Johann Isaac Berghaus

Königl. Preuss. Hofrath u. Rendant

der Regierungs=Instituten Casse in Mün=

ster auch mehr. gelehrt. Gesebsch. Mitglied

Gebohren in Elberfeld d. 2 Januar 1755.

D. Johann Georg Krünitz's
ökonomisch-technologische

Encyklopädie,

oder

allgemeines System

der

Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft,

und der Kunstgeschichte

in alphabetischer Ordnung.

Zuerst fortgesetzt

von

Friedrich Jakob Floerken,

dann von

Heinrich Gustav Flörke

und jetzt von

Johann Wilhelm David Korth,

Doctor der Philosophie.

Hundert und einunddreißigster Theil,

welcher die Artikel Salbe bis Salpetersalz enthält.

Nebst 7 Kupfertafeln auf 3 Bogen.

Mit Königl. Preußischen und Königl. Sächsischen Privilegien.

Berlin, 1822.

In der Buchhandlung der Wittwe des Königl. Preuß. Geh. Commercien-Raths Joachim Pauli.

E IV 10/42

S. S.

Salbe *), Diminut. Sälbchen und Sälblein, ein fettes Wesen, welches die Consistenz der Butter oder eines fetten dicklichten Oeles hat, besonders wenn es durch die Kunst bereitet worden. Augensalbe, Brandsalbe, Haarsalbe, Wundsalbe ꝛc. In der deutschen Bibel wird es häufig von einer wohlriechenden Salbe gebraucht, deren sich die Morgenländer noch bedienen. In einigen oberdeutschen Gegenden ist Wagen- oder Schmiersalbe das Wagenschmier.

In der Medizin sind Salben, Lat. Unguenta, äußerliche Arzneien, die größtentheils aus fetten, öligen und schleimigen Ingredienzien bestehen und die Dicke einer Latwerge haben. Die Grund-

*) Schon bei dem Kero, Ottfried ꝛc. Salbu, Salbo, Nieders. Salve, im Engl. Salve, im Angels. Sealf, im Schwed. Salwa.

Grundlagen der Salben sind Fett, Oel und Butter, denen man, um ihnen die gehörige Dicke zu geben, Wachs, Talg, Harz und Terpentin gemeiniglich zusetzt. Mit diesen werden, nach Verschiedenheit der daraus entstehenden Salben, entweder Pulver oder Dekocte, Schleime, Pflanzensäfte, Gummi, Gummiharze, Harze, Kampfer, Queckſilber ꝛc. vermischt.

Von den eigentlichen Salben unterscheidet man, in Absicht der mindern oder größern Steifigkeit, die Linimente und Wachssalben. Das Liniment (Linimentum) hält in Absicht der Dicke das Mittel zwischen Oel und Salbe, nämlich, daß es weicher, als diese, und dicker, als jenes ist, als die Bleisalbe (Unguentum nutritum). Im Gegentheil hält die Wachssalbe (Ceratum) das Mittel zwischen Salbe und Pflaster und ist daher härter als eine Salbe. Man giebt dieser die Consistenz durch zugesetztes Wachs. Dieser Unterschied wird aber nicht sehr genau beobachtet.

Die meisten Salben werden ganz einfach verfertiget, indem man nämlich das Oel, das Fett, die Butter, das Wachs zusammenschmilzt, alsdann die Pulver hinzumischt und die Mischung so lange mit einem Agitakel bewegt, bis sie erkaltet ist. Bei den Salben, zu welchen Queckſilber kömmt, muß dieses vorher mit dem dicken Terpentin so lange durcheinander gerieben werden, bis kein Kügelchen davon mehr zu unterscheiden ist, und dann mischt man erst nach und nach die übrigen Ingredienzien hinzu.

Eben so einfach als diese, werden meistentheils auch die äußerlichen Balsame (Balsama externa s. unguinosa) bereitet. Sie kommen auch in Ansehung ihrer Dicke mit den Salben überein. Die Basis dieser Balsame ist der Moschaten-

tenbalsam, dem entweder durch die Destillation oder durch den Weingeist der Geruch und die Farbe ausgezogen worden. Man bedient sich dazu auch der Kacaobutter; auch vertritt manchmal die Stelle desselben ein flüssiges, ausgepreßtes Oel oder eine Pomade, denen man durch etwas hinzugesetztes weißes Wachs die gehörige Härte giebt. Die Ingredienzien, die diesen Grundlagen, nachdem sie in einen erwärmten Mörser zum Schmelzen gebracht worden, beigemischt werden, sind gewöhnlich natürliche Balsame, ätherische Oele, Harze, Kampfer, Bisam ꝛc. Hierbei läßt man die Verfertigung dieser Balsame bewenden, oder man giebt ihnen durch Zusatz eine Farbe.

Einige Salben werden eben so als die gekochten Oele bereitet, indem man wohl ausgewaschenes Schmalz mit Blättern, Knospen und andern Theilen von Pflanzen, die aber frisch gesammelt werden müssen, oder auch mit Pflanzensäften oder Schleimen so lange kocht, bis alle wäßrige Feuchtigkeit verdampft ist. Man nennt sie daher gekochte Salben (Unguenta cocta). Hagen *) meint, daß es allemal besser seyn würde, wenn man dieselben auf eine ähnliche Art in gelinder Wärme digerirte, als die gekochten Oele. Zu einigen von diesen Salben werden nachher noch Pulver, Oele ꝛc. gemischt.

Von diesen Salben unterscheiden sich die sogenannten Nutrita, wenn man nämlich unter ein ausgepreßtes Oel entweder so viel von dem Bleyessig, oder von dem ätzenden Salmiakspiritus mischt, bis die Mischung weiß wird und das Ansehen eines dicklichten Milchrahms hat. Im ersten Fall entsteht auf diese Weise die Bleysalbe (Unguentum nutritum s. de Lithargyrio),

*) Lehrbuch der Apothekerkunst, 5te Aufl., S. 452.

gyrio), im letzten das flüchtige Liniment (Linimentum volatile, s Unguentum album resolvens.

Die ehemals in der Medizin gebräuchlichsten und noch jetzt häufig angewendeten Salben sind: Die Aegyptische Salbe (Unguentum Aegyptiacum), die Eibischsalbe (Unguentum Altheae), die gelbe Krätzsalbe, (Unguentum citrinum), die Merkurialsalbe (Unguentum Mercuriale) und die Bleysalbe (Unguentum nutritum s. de Lithargyrio).

Die Aegyptische Salbe (Unguentum Aegyptiacum) entsteht, wenn man fein geriebenen Grünspan mit scharfem Essig, wozu man den Essigextract sehr gut gebrauchen kann, verdünnt und mit Honig bis zur Dicke einer weichen Salbe, die eine dunkelrothe Farbe erhält, kocht. Ihre Wirkung ist ätzend und reinigend; man gebraucht sie bei unreinen Geschwüren, besonders des Mundes und des Zahnfleisches, zum Auspinseln.

Die Eibischsalbe (Unguentum Altheae), besteht aus einer Mischung des Schleims vom Kraut und der Wurzel mit Schmalz oder Butter gekocht, bis alle Wässerigkeit abgedampft ist. Sie ist erweichend und erschlaffend.

Die gelbe Krätzsalbe (Unguentum citrinum) ist eine mit Beihülfe der Wärme gemachte salpetersaure Auflösung des Queckssilbers mit Schweinfett. Das Verhältniß ist: zu 2 Unzen in Salpetersäure aufgelöstes Queckssilber setze man 2 Pfd. Schweinschmalz, wovon dieses mehr Festigkeit erhält und gelb wird. Diese Salbe hat eine ätzende Wirkung und wird in der Krätze, in venerischen und auch in andern unreinen schwammigten, nur nicht skorbutischen Geschwüren angewendet. In Drüsen-Entzündungen, die nicht gut eitern, nach Arnemann; bei feuchten Augenfehlern veneri-

scher

scher Subjecte, auch in eiternden Augenentzündungen in den Drüsen der Augenlieder. Nach Ware sehr gut wirkend in der Psorophthalmie; auch bei den Flechten zum Einreiben; beim tollen Hundebiß zum äußerlichen Einreiben der Wunden.

Die Merkurialsalbe (Unguentum Mercuriale. Neapolitanum). Der Zusaß des Queckssilbers in diesem allgemein gebräuchlichen Mittel ist in den Apothekerbüchern, dem Gewichte nach, sehr verschieden. Die Deutschen haben meistens 1 Theil Queckssilber gegen 3 Theile Fett; die Franzosen und Engländer 4 Theile Fett; die Russen 2 Theile Fett gegen 1 Theil Queckssilber. Die Wirkung muß daher stärker und schwächer ausfallen, je mehr sie Queckssilber enthält. Die Wirkung dieser Salbe ist zertheilend und den Speichelfluß erregend; daher wird sie in venerischen Krankheiten angewendet; besonders zum Einreiben im Mund an den Speichelbrüsen. Ferner bei Bubonen, harten venerischen Geschwulsten, Lähmungen von venerischen Uebeln, beim tollen Hundebisse, Läusen und Filzläusen. Die Gabe beim Einreiben ist $\frac{1}{2}$ Quentchen.

Mertens*) empfiehlt diese Salbe als das sicherste Mittel bei venerischen Krankheiten. Despataureaux empfiehlt Kampfer darunter zu mischen, um den Speichelfluß zu verhindern. Er sagt, er habe 18 Unzen von dieser Salbe mit Kampfer vermischt bei einem Kranken verbraucht, ohne daß Speichelfluß entstanden sey und er sey völlig geheilt worden. Diese Wirkung bestätigen Raisin, Vogel und Colombier. Bloch und Collin verwerfen die Beimischung von Kam-

*) Im 2ten Theil der Observationen, Wien 1784.

pfer, dieses kommt auf Zeit und Umstände an. Kampfer verhindert wohl, jedoch nicht immer den Speichelfluß.

Sie ist sehr wirksam und mit Nutzen anzuwenden bei Zertheilungen von venerischen Geschwulsten; sie erregt aber leicht Speichelfluß. Sehr Schwachen, Hysterischen und Lungensüchtigen ist sie nachtheilig. Beim tollen Hundebiß muß das Gebissene, wenn es die Stelle erlaubt, weggeschnitten und vorher mit Salzwasser ausgewaschen werden. Sie dient nur zum Einreiben in die Wunde, nebst andern passenden innerlichen Mitteln. In alter Salbe findet man das Queckfilber ausgeschieden.

Die Bleysalbe (Unguentum nutritum), s. oben, S. 3.

Eine heilsame Salbe bei offenen Schäden und Frostbeulen. Man lasse $\frac{1}{4}$ Pfd. zerschnittenes gelbes Wachs, nebst $\frac{1}{2}$ Pfd. frischer ungesalzener Butter über Kohlen langsam schmelzen, gieße es dann in einen mit Brunnenwasser angefüllten Eimer, damit es wieder zu einer festen Masse werde. Man drücke nun aus derselben das Wasser recht rein heraus und lasse sie noch einmal über Kohlen zergehen, thue dann 4 Eßlöffel voll weißes Lilienöl, nebst $\frac{1}{4}$ Pfd. Bleyweis hinzu, rühre alles wohl untereinander und lasse es noch einmal aufkochen. Jetzt gieße man die Masse in ein neues, zuvor ausgekochtes, irdenes Gefäß und rühre sie so lange um, bis sie kalt und zur Salbe geworden ist.

Eine vortreffliche Wundsalbe oder ein Wundbalsam. Man setze 2 Pfund des besten Baumöls, nebst 2 Pfd. gestoßenen Zucker in einem irdnen Gefäße auf ein gelindes Feuer und rühre es mit einem Spatel gut durcheinander.

Zeigen

Zeigen sich hierauf Blasen über dem Oele, so verstärke man das Feuer, bis die Blasen während des Umrührens braun und endlich roth werden. Man streiche diesen Balsam warm auf die mit warmen Wein ausgewaschene frische Wunde, indem man damit ein leinenes Läppchen anfeuchtet und es auflegt. Man heilt damit Wunden, Quetschungen und Prellschüsse.

Außer den hier angeführten Heilsalben, giebt es noch eine große Anzahl anderer, von denen mehrere in der Encyklopädie schon abgehandelt worden, andere aber nicht hierher gehören, weil sie den Raum für andere Artikel nutzlos beengen würden, da sie theils schon aus der Heilkunst verbannet worden, theils auch ihre Zusammensetzung zu kostspielig ist und mehr Kunst erfordert. Einige der noch in den Apotheken gebräuchlichsten Salben, so wie die in der Encyklopädie schon abgehandelten, sehe man unten, im Register nach.

Cosmetische Salben. Unter cosmetischen Salben, versteht man diejenigen Salben und Pomaden, welche auf der Toilette der Damen und süßen Herren eine wichtige Rolle spielen und zur Verschönerung des Teints, der Haare ꝛc. gebraucht werden. Ihre Anzahl ist nicht unbedeutend und ihre Anwendung sehr mannigfaltig. Da in dem Artikel Pomade, Th. 115, S. 49 u. f, und im Art. Haar des Menschen, Th. 20, S. 508 u. f. mehrere übergangen worden, so wird hier wohl der schickliche Ort sein, solche nachzutragen, da sie doch einen wichtigen technischen Zweig in der eleganten Welt abgegeben, und daher hier nicht fehlen dürfen.

Salbe zur Vertreibung der Runzeln, s. den Art. Runzel, Th. 128, S. 699.

Salbe zur Geschmeidigmachung der Haut. Man nehme 2 Unzen frische Cacaobutter, 1 Unze Wallrath und 4 Unzen Mandelöl, schmelze Alles zusammen, reibe es bis zum Erkalten und setze von Zeit zu Zeit etwas Lavendelwasser hinzu.

Salbe oder Pomade zur Erhaltung des Teints. Man lasse in einer zinnernen Pfanne 1 Drachme weißes Wachs, 2½ Drachme Wallrath und 2 Unzen frisches Mandelöl bei gelindem Feuer schmelzen, entferne das Gefäß von dem Feuer und rühre die Masse stark durcheinander, bis es zu erkalten anfängt; dann setze man Tropfenweise eine Unze Rosenwasser hinzu, welches man durch ein starkes Durcheinanderreiben damit zu vereinigen sucht. Mit dieser Salbe überstreiche man des Nachts das Gesicht und die Hände. Sie dient auch zur Auftragung der Schminke.

Auf eine andere Art. Man nehme gleiche Theile Wallrath und Mandelöl, lasse es über dem Feuer zusammenfließen, setze dann etwas Lavendelöl hinzu und reibe diese weiche Salbe des Abends vor dem Schlafengehen wohl in die Haut des Gesichtes und der Hände ein; letztere beziehe man dann mit Handschuhen, und wasche des Morgens Alles mit Mandelkleye und Seifengeist wohl ab.

Mehrere Salben und Pomaden zur Verschönerung des Angesichts, s. den Art. Angesicht, Th. 2, S. 136 u. f.

Salbe für aufgesprungene Lippen und harte Hände. Man schneide Borsdorfer Aepfel, ohne sie zu schälen, in kleine Stücke, nachdem man vorher das Kernhaus daraus entfernt hat; eben so verfahre man auch mit großen Rosinen.

Man

Man nehme dann von jedem 4 Loth und brate es mit ½ Pfd. ungesalzener Butter und 4 Loth gelbem Wachs unter fleißigem Umrühren so lange, bis ein auf glühende Kohlen geworfener Tropfen darin nicht mehr prasselt. Hierauf drücke man die Masse in ein Gefäß mit Rosenwasser, lasse sie darin erkalten und hebe sie wohlverdeckt zum Gebrauch auf.

Rothe Lippenpomade oder Salbe. Man lasse in einer reinen kupfernen Pfanne ½ Pfd. frische ungesalzene Butter und 2 Unzen reines Wachs bei gelindem Feuer zergehen, schütte einige Unzen gewaschene, getrocknete und zerquetschte kleine Corinthen und 1 bis 3 Loth Alkannawurzel hinzu und lasse Alles zehn Minuten lang gelinde sieden; hierauf gieße man Alles auf eine ausgespannte dichte Leinwand und lasse das Flüssige ablaufen, und wenn es zu erkalten anfängt, so setze man einen Löffel starkes Pomeranzenblüthenwasser hinzu, erhalte es unter beständigem Umrühren, bis es völlig erkaltet ist, und hebe es hernach in einem gut verbundenen Topfe auf.

Eine andere Vorschrift. Man nehme eine Unze weißes Wachs, 2 Unzen Mark aus Rindsknochen und drei Unzen Rosenpomade, lasse Alles bei gelindem Feuer fließen, setze ½ Loth feine Alkanna hinzu und koche es einige Minuten lang, seihe es dann durch Leinwand, rühre es bis zum Erkalten und setze dann 20 Tropfen Nelkenöl hinzu.

Eine dritte Vorschrift. Man nehme 2 Unzen frisches mit kaltem Wasser ausgewaschenes Schweinfett, eine Unze weißes Wachs, ½ Unze Mandelöl, 3 Quentchen Wallrath und 1 Loth feine Alkanna, setze Alles 10 Minuten lang

über Kohlenfeuer und gieße es durch eine dichte Leinwand in eine Kapsel von Papier, und tröpfle, ehe es erkaltet, funfzehn Tropfen Bergamotöl hinein. Diese Pomade ist härter, als die vorige.

Eine vierte Vorschrift. Wenn die Lippen stark aufgesprungen sind, so kann man sie mit folgender Salbe schnell heilen. Man nehme 1 Quentchen sehr fein präparirte Tutia und reibe es mit so viel Eieröl zusammen, daß daraus eine dünne Salbe wird, womit man öfters die Lippen bestreicht.

Gelbe Lippenpomade oder Lippensalbe. Man nehme 2 Unzen frisches Schweinfett, 1 Unze gelbes Wachs, ½ Unze Mandelöl, drei Quentchen Wallrath, 10 Gran des besten Safrans, schmelze Alles über gelindem Kohlenfeuer zehn Minuten lang, seihe es durch Leinwand in eine Papierkapsel und tröpfle, ehe es erkaltet, funfzehn Tropfen Nelkenöl oder Bergamotöl hinein.

Weiße Lippenpomade oder Lippensalbe. Man nehme 2 Unzen frisches Schweinfett, 1 Unze weißes Wachs, ½ Unze Jasminöl und 3 Quentchen Wallrath, lasse Alles bei sehr gelinder Wärme fließen und entferne es sogleich von dem Feuer, wenn es geschmolzen ist, setze 20 Tropfen Bergamotöl hinzu und gieße es in eine Papierkapsel aus.

Einige Lippensalben, s. den Art. Lippenausschlag, Th. 79, S. 414, und den Art. Cacao-Butter, Th. 7, S. 509.

Eine Salbe, welche die Risse der Haut heilt. Man nehme 3 Quentchen armenischen Bolus, 3 Drachmen Myrrhen, und eben so viel feines Bleyweis, reibe Alles zusammen und setze eine hinreichende Quantität Eieröl hinzu,

daß

daß Alles zu einer weichen Salbe wird, mit der man des Abends die Hände einreibt.

Salbe oder Pomade, um das Wachsthum der Haare zu befördern. Man nehme 1 Pfund frisches Mark aus Rindsknochen und thue es in eine geräumige gläserne Flasche; man schütte ferner hinein: 1 Loth Muskatenblüthe, 1 Loth Nelken, 2 Loth Cardamom und 1 Loth frische Lorbeerblätter, diese werden zerschnitten, die andere Sachen aber zerstoßen. Man verbinde die Bouteille mit einer Schweinsblase, durch die man ein Loch mit einer Nadel sticht. Man nehme nun einen geräumigen irdenen Topf, lege einen Kranz von Stroh auf den Boden, setze darauf die Bouteille und umschütte sie ganz mit Wasser. Man binde den Hals der Bouteille in dem obern Theile des Topfes mit Bindfaden fest, setze nun den Topf aufs Feuer und erhalte ihn 6 Stunden lang im Kochen; das verdunstete Wasser wird von Zeit zu Zeit durch Nachgießen wieder ersetzt. Nach Verlauf dieser Zeit nimmt man die Bouteille heraus und gießt die Salbe auf eine Leinwand, die man über einen Rahmen ausgespannt oder über einen Durschlag ausgebreitet hat, und drückt das Zurückbleibende gut durch, ehe es erkaltet. Das Durchgelaufene ist nun die verlangte Pomade, mit der man sich alle Abende die Haare gut einreibt.

Wohlriechende Haarsalbe oder Pomade. Man nehme 1 Pfd. frisches Schweinfett und wasche solches erst so lange mit kaltem Brunnenwasser aus, bis es den Geruch verloren hat. Jetzt lasse man 4 Loth weißes Wachs über gelindem Feuer zerfließen, setze dann allmählig das Schweinfett hinzu und wenn es zergangen ist, entferne man das Gefäß vom Feuer, gieße das Geschmolzene

jene in eine hölzerne tiefe Schüssel und rühre es so lange, bis es zu erkalten anfängt. Dann vereinige man durch beständiges Reiben damit noch 4 Unzen starkes Rosenwasser und setze dann noch Lavendelöl, Bergamotöl, Citronenöl, von jedem 20 Tropfen, Thymianöl 10 Tropfen, und Nelkenöl 15 Tropfen hinzu; oder anstatt dieser verschiedenen Oele, versetze man die Pomade bloß mit etwas ächtem Rosen- und mit Jasminöl, wodurch sie einen überaus angenehmen Geruch erhält. Auf diese Art kann man aus allen andern wohlriechenden Oelen wohlriechende Salben verfertigen, als:

Jonquillenpomade, Pomade à la Jonquille.

Orangenpomade, Pomade à la fleurs d'Orange.

Jaeminpomade, Pomade au Jasmin &c.

Man muß bei diesen Pomaden vorzüglich darauf sehen, daß das Fett ganz frisch und weiß und bei einem gelinden Feuer ausgelassen worden sei. Ferner muß man das Wachs ganz weglassen, wenn man den Salben eine reichere Consistenz entheilen will. Man muß auch das Auswaschen des Fettes mit frischem Wasser so oft vornehmen, bis aller Geruch gänzlich verschwunden ist. S. auch den Art. Haar des Menschen, Th. 20, S. 508.

Nägelsalbe. Man nehme gleiche Theile feinen Zinnober und fein geschlemmten Schmirgel und mache es mit Mandelöl zu einer Salbe an. Hiermit reibe man nun die Nägel, nachdem sie vorher mit Seife gut gewaschen worden, so lange, bis sie ganz weiß und durchscheinend sind. Dann wasche man sie mit einer Mandelpaste ab.

Kallopistria oder die Kunst der Toilette für die elegante Welt. Von Joh. Barthol. Trommsdorf. Erfurt, 1805, S. 162, 169 u. f., 211 u. f., 225, 232.

Salbe (Aegyptische), Unguentum Aegyptiacum, s. oben, S. 6.

— (Althee-), s. Eibischsalbe, unten, im Register.

— (Arcäi-Wund-), s. Elemisalbe, unten, im Register.

— (Augen-), Unguentum diapompholygos, eine Salbe, welche aus Rosenöl, weißem Wachs und aus dem Safte, welcher aus den Beeren des gemeinen Nachtschattens gepreßt wird, bereitet wird. Man kocht nämlich diese Ingredienzien miteinander, und wenn sie erkaltet sind, mischt man Bleyweiß, Bleyasche, weißes Nichts und Weihrauch, Alles sehr fein gerieben, darunter. Diese Salbe kann mit Nutzen in äußerlichen, besonders in Krankheiten der Augen gebraucht werden, welche trockne und gelinde zusammenziehende Mittel zulassen und erfordern. Sie ist aber übrigens sehr entbehrlich, da man mit einfacheren Mitteln dasselbe ausrichtet. Auch die Salbe, welche man in dem Apothekerbuche der Londner Aerzte beschrieben findet, und welche aus Titansalbe, Bleysalbe und Kampher besteht, ist der oben angeführten im Nutzen gleich zu achten.

Zur Bereitung der Augensalben ist nichts dienlicher, als ungesalzene, im Frühjahr oft an der Sonne geschmolzene, durch Leinwand durchgedrückte und von allem Käse gereinigte Butter, die aber nicht alt seyn darf. Auch frisches Kapaunenfett oder auch anderes, von seinen Häuten wohl gereinigtes Fett thut hier gute Dienste, so auch Otternfett. Man bringt diese Salben am leichtesten in das kranke Auge, wenn man sie in Blasen füllt, solche fest zubindet und dann am untern Ende mit einer etwas großen Nadel durchsticht; denn

denn sie springen dann, wenn man sie gegen das offenstehende Auge hält, auf einen gelinden Druck von selbst in dasselbe. Auch eine Salbe aus Rosenöl und Speichel, den man des Morgens nüchtern sammelt und mit dem Rosenöl vermischt, dient wider blöde und schwache Augen; auch darf man nur jeden Morgen beim Aufstehen mit Speichel die Augen befeuchten, so wird man das Augenlicht bis ins höchste Alter gut erhalten.

Salbe (Basilikum-), s. Königssalbe, unten, im Register.

— (Blasen-) spanische Fliegensalbe, Unguentum epispasticum, Unguentum ad vesicatoria, Unguentum Cantharidum, Unguentum Irritans. Diese Salbe hat eigentlich mit dem Blasenpflaster Wirkung und Absicht gemein, allein bei ihrem Gebrauche mehr Ungelegenheit, weil sie, besonders bei unruhigen Kranken, zu leicht abglitscht. Die Apotheker in London machen sie bloß aus gleichen Theilen ihres Blasenpflasters und trocknen Schweinsspeck, welche sie bei einem sehr schwachen Feuer zusammenschmelzen und bis sie kalt sind beständig umrühren. Die Edinburgischen schmelzen hingegen 6 Loth Schweinsspeck und 2 Loth gelbes Wachs zusammen und rühren in dieses zuerst 3 Quentchen fein zerriebene spanische Fliegen und dann noch 6 Loth venetianischen Terpentin, oder (Unguentum epispasticum mitius) sie brühen zwei Loth spanische Fliegen mit kochendem Wasser ab, lassen es in einem verschlossenen Gefäße über Nacht darüber stehen, pressen es dann stark aus, seihen es durch, kochen es mit 4 Loth Schweinsspeck, bis alles Wässerige abgedampft ist, und rühren dann über dem Feuer eben so viel Terpentin, 2 Loth weißes Harz und eben so viel gelbes Wachs darunter, bis

bis es zur Salbe wird. Man wendet die Blasensalbe auch jetzt noch wie die Königssalbe als Rubefaciens oder Vesicans an. Jedoch muß man mit derselben sehr vorsichtig umgehen und wegen der zu befürchtenden Wirkungen auf das Urinsystem, muß sie nur immer in kleinen, etwa einer Erbse großen, Portionen angewendet werden.

Salbe (Bley-), s. oben, S. 3. In den Apotheken Englands verfertiget man die Bleysalbe, Unguentum Saturninum, indem man 6 Loth weißes Wachs mit einem Quartier Baumöl über gelindem Feuer zusammenschmelzt und dann nach und nach 2 Loth Bleyzucker darunter rührt, bis die Salbe ganz kalt geworden.

— (Brand-), s. den Art. Brand und Brandschaden bei Menschen, Th. 6, S. 363 u. f. Eine gute Brandsalbe (Unguentum ad ambusta) macht man wie folgt: Man koche 3 Loth von der mittlern saftigen Rinde des Hollunders und eben so viel von der mittleren saftigen Rinde der Linde in 4 Loth frisch ausgepreßtem Wegerichsafte, 12 Loth Leinöl und 2 Loth Hirschsalz bei einem schwachen Feuer so lange, bis alle Feuchtigkeit verzehrt ist, seihe das Oel durch und rühre dann in einem bleiernen Mörser nach und nach 2 Loth fein zerriebenes und mit Rosenwasser ausgewaschenes Bleyweiß, ein halb Loth Zucker und 1 Loth frisch ausgepreßtes Eieröl darunter.

Auch der Satz von gekochtem Leinöl oder Leinölfirniß mit Bleyweiß zu einer Salbe gemischt, ist ein vortreffliches Mittel bei Brandschäden.

— (cosmetische), s. oben, S. 7.

— (Eibisch-), Unguentum Altheae, eine erweichende und daher zuweilen auflösende und die Eiterung befördernde Salbe, s. oben, S. 4.

Sie

Sie wird auch auf folgende Weise bereitet: Man schmelze 1 Pfd. gelbes Wachs und 12 Loth Burgunder Harz über einem gelinden Feuer zusammen, rühre diese Mischung nach und nach unter vier Pfund ungesalzene Butter, die mit einem Pfunde des aus Eibischwurz, einem halben Pfunde des aus Fönugrec, und einem halben Pfunde des aus Leinsamen gezogenen Schleims, so über einem gelinden Feuer so lange gekocht hat, bis alle Feuchtigkeit abgedunstet ist, vermengt worden, setze dann noch 2 Loth Queckſilberpulver dazu, nehme hierauf das ganze Gemenge vom Feuer, seihe es durch und rühre dann noch 1 Loth Terpentin darunter.

Salbe (Eis-), s. den Art. Frost, Th. 15, S. 251.

— (Elemi-), Arcäi-Wundsalbe oder Wundbalsam, Unguentum Elemi, Balsamum Arcaei, Linimentum Arcaei, Fr. Onguent d'Arceus (nicht Baume d'Arceus, wie man solche gemeiniglich zu nennen pflegt). Sie wird auf folgende Weise bereitet:

Man nehme Terpentin, Elemiharz, von jedem 3 Loth, Talg 4 Loth, Schweinschmalz 12 Loth. Das Harz wird bei gelindem Feuer in dem Terpentin aufgelöset, hernach werden der Talg und das Schweinschmalz, die man in einem andern Gefäße hat zusammen zergehen lassen, nach und nach dazu gethan. Hierauf läßt man dieses Gemisch durch ein leinenes Tuch laufen und rührt es so lange herum, bis es kalt geworden. Einige setzen noch, wenn sie die angegebene Stücke miteinander vermischt haben, 1 Quentchen rothes Sandelholzpulver zu; Andere nehmen auch den Terpentin, das Harz und den Talg zu gleichen Theilen und setzen statt des Schweinschmalzes

Johan-

Johannisblut (Oleum hyperici) dazu. Man gebraucht sie wie die Königssalbe, besonders bei Kopfwunden.

Salbe (Froschlaich-), s. den Art. Frosch, Th. 15, S. 177.

— (Frost-). Salbe wider vom Froste aufgetriebene oder aufgebrochene Stellen. Man nehme 2 Loth geschabte spanische Seife, 1 oder 1½ Quentchen Kampfer und 6 Loth Franzbranntwein, stelle es an einen warmen Ort zum Auflösen und reibe dann zwei bis dreimal des Tages auf die leidende Stelle davon ein.

Auf eine andre Art. Man nehme 2 Loth weißes Wachs, Leinöl und Hirschtalg, von jedem 1 Loth, lasse es über gelindem Kohlenfeuer zergehen und mische dann dazu 1 Quentchen Nelkenöl. S. auch den Art. Frost, Th. 15, S. 250 u. f.

— (gekochte), s. oben, S. 3.

— (gelbe Krätz-), s. oben, S. 4.

— (Haar-), s. oben, S. 11.

— (Haut-), s. Teintsalbe, unten, im Register.

— (Heil-), werden alle Salben genannt, die man in der Heilkunst gebraucht, zum Unterschiede von den cosmetischen Salben.

— (Horn-), s. den folgenden Artikel.

— (Huf-), Hornsalbe, s. Th. 25. S. 573.

— (Königs-), Basiliensalbe, Unguentum basilicum, eine gemeine, die Eiterung befördernde Salbe, welche aus gelbem Wachs, Widdertalg, Harz, Schiffspech, Terpentin und gemeinem Baumöl besteht, welche Ingredienzien bei einem schwachen Feuer zusammengeschmolzen und nachher noch mit etwas Weihrauch versetzt werden. Diese Salbe wird besonders jetzt als Maturans oder zur Unterhaltung oder Verbesserung von Eiterungen, von der Größe einer Linse bis zu der einer

kleinen Haselnuß und oft auch in noch größerer Quantität, einmal täglich und zuweilen auch zweimal angebracht.

Salbe (Kühl-), s. Th. 54, S. 719.

— (Lippen-), s. oben, S. 8.

— (Majoran-), Unguentum majoranae, Butyrum majoranae, s. Th. 83, S. 29. Sie dient zur Bereitung wohlriechender Salben.

— (Merkurial-), Quecksilbersalbe, s. oben, S. 5.

— (Nägel-), s. oben, S. 12.

— (Neapolitanische), s. Merkurialsalbe, oben, S. 5. Von ihrem Nutzen im Fingerwurm, s. den Art. Finger-Zufall. Th. 13, S. 414.

— (Nerven-), Unguentum Nervinum, s. Th. 102, S. 397. Man wendet diese Salbe als Reizmittel bei Lähmungen, in Theilen von der Größe einer kleinen Nuß drei- oder viermal täglich an. Sie wird in die leidenden Theile eingerieben.

— (Queckſilber-), s. Merkurialsalbe, im Register.

— (Rosen-), s. Th. 127, S. 297. Sie dient zur Bereitung wohlriechender Salben.

— wider die Runzeln im Gesichte, s. oben, S. 7.

— (Schmier-), s. Wagensalbe, unten, im Register.

— (Schwefel-), Unguentum sulphuratum compositum et simplex, s. unter Schwefel.

— (Spanische Fliegen-), s. oben, Blasensalbe, im Register.

— (Teint-), alle Salben, welche zur Reinigung der Haut, sowohl des Angesichtes, als auch der Hände dienen, s. oben, S. 8.

— (Terpentin-), Unguentum Terebinthinae, Unguentum digestivum, s. unter Terpentin, in T.

Salbe (Wachs-), s. oben, und unter Wachs, in W.
— (Wagen-), Schmiersalbe, s. Wagenschmier.
— (Waffen), nennt man das Oel, womit man die Gewehre einschmiert, damit sie nicht rosten.
— (Weinstein), Unguentum Tartari stibiati, s. Weinstein, in W.
— (wohlriechende), Salben, welche mit wohlriechenden Ingredienzien bereitet werden, s. cosmetische Salben, oben, S. 7.
— (Wund-), eine jede Salbe, welche äußerlich zu offenen Wunden oder Schäden gebraucht wird.
— (Zink), Unguentum Zinci, Unguentum de nihilo, s. unter Zink, in Z.

Außer diesen hier angeführten Salben giebt es noch mehrere, welche hin und wieder in der Medizin und im gewöhnlichen Leben Anwendung finden, besonders von Kräutern, als der Salbey, dem Nachtschatten, Bilsenkraute, Rosmarin ꝛc. ꝛc., so auch von getrockneten Pflanzensäften, als dem Opium, der Aloe ꝛc. ꝛc., von Schleimen der Thiere, als vom Schneckenschleim, Kalbsfüssen, Regenwürmern ꝛc. ꝛc., es würde aber zwecklos und ganz gegen die Tendenz dieses Werkes seyn, sie alle hier anzuführen: auch haben die meisten mit den oben angeführten dieselben Kräfte und können daher auf eine gleiche Weise angewendet werden. Andere Salben, welche mehr dem Aberglauben, als der Heilkunst ihr Entstehen zu verdanken haben, und die man in großer Anzahl in alten Apotheker-, Kunst- und Receptbüchern verzeichnet findet, gehören noch weniger hierher. Von den oben angeführten Heil- und cosmetischen Salben findet der größere Theil noch jetzt in den Apotheken und auf dem Putztische der Damen Anwendung, und daher glaubte ich sie hier nicht übergehen zu dürfen.

In der Magie werden Salben aus dem Schirling, dem Bilsenkraute, Safran, Aloe, Opium, Maudragora, Nachschatten ꝛc. angewendet, um dadurch bei jungen, neugierigen Personen die Bilder einer überspannten Einbildungskraft hervorzulocken; allein diese Salben, so wie auch die Räucherungen mit dergleichen Ingredienzien, sind höchst schädlich und wahre Imaginations-Gifte, welche die Lebensgeister im Gehirne auf die ganze Lebensdauer verdicken, Jeder fliehe daher, aus Furcht der Selbstvergiftung, dergleichen Salbungen und Räucherungen, wodurch man die Einbildungskraft, um vorgegaukelte Illusionen dem Auge sichtbar zu machen, das ganze Nervensystem vergiftet; denn durch den zu heftigen Reiz der anschwellenden Lebensgeister wird das ganze Nervensystem auf ewig welk und schwankend gemacht.

Gebrauch der Salben bei den Alten. Die wohlriechenden Salben waren schon in den ältesten Zeiten üblich. Mit dergleichen Salbe wurde Aaron und seine Söhne gesalbt, so auch die Könige. Auch die Persischen Könige hielten viel darauf. Bei dem Homer salbte sich die Juno, um dem Jupiter zu gefallen, und Venus salbte den Körper Hectors, damit ihn die Hunde nicht angreifen sollten. Bei den Griechen wurden Salben bei den Gastgeboten mit herumgegeben, und die Römer schmierten damit nicht nur die Haare, Gesicht, Hände und Füße, sondern auch die Kleider, Betten, Wände ꝛc. ein. Bei den römischen Gastmählern waren sie sogar im Ueberfluß vorhanden. Die römischen Censoren P. Licinius, Crassus und Julius Cäsar suchten zwar diesen Luxus etwas einzuschränken, allein es wollte ihnen damit doch nicht recht glücken. Man that die Salben sogar in

das

das Getränk, schüttete sie auch ins Feuer, wenn ein Reicher nach dessen Tode verbrannt wurde.

Salben *), regelmäßiges thätiges Zeitwort. 1) Im weitesten Verstande, mit einem schlüpfrigen, flüssigen Körper bestreichen oder beschmieren; eine im Hochdeutschen veraltete Bedeutung. Ehemals brauchte man es theils für mit Farben bestreichen, wovon Frisch ein Beispiel aus dem Altensteig anführt, theils auch für beschmieren, mit einem fetten schmierigen Körper besudeln, in welcher Bedeutung es noch im Niedersächsischen üblich ist. Mit dem Essen herum salben, sudeln, sich zusalben, besalben, beschmieren, besudeln, daher Salberey, Sudeley. Im Hochdeutschen braucht man es nur noch:

2) In engerer Bedeutung, mit wohlriechenden Oelen oder Salben bestreichen. Einen Stein salben, 1 Mos. 31, 13. Einen todten Leichnam salben, wofür jetzt balsamiren gebraucht wird. Am häufigsten mit dem Salböle, dem symbolischen Zeichen der priesterlichen und königlichen Würde bestreichen. Jemanden zum Priester, zum Könige salben, ein sehr alter Gebrauch, der sich in die ersten Zeiten der wahren Geschichte verliert und noch bei einigen Krönungsfeierlichkeiten, besonders in Frankreich, Spanien, Portugal ꝛc. beobachtet wird, daher pflegt man auch regirende Fürsten, besonders königlichen

*) Schon im Isidor salben, wo auch das Hauptwort Salbunga und das veraltete Abstractum Salbidhu vorkommen, Nieders. salven, Schwed. salwa. Der Grund der Benennung liegt in der Schlüpfrigkeit, daher auch das Lat. Saliva, Speichel, mit diesem Worte in dessen ersten weitesten Bedeutung verwandt ist. S. Saal Th. 129, S. 187. Betrachtet man das s. als einen oft zufälligen Zischlaut, so gehört auch das Griechische ἀλείφειν, salben hierher.

(Adelung.)

Standes, in der edlern Schreibart gesalbte Häupter, Gesalbte, Gesalbte Gottes zu nennen. Daher auch das Salben und die Salbung. Sofern in dem alten Testamente mit der Salbung oft auch die Mittheilung übernatürlicher Gaben des Geistes verbunden war, ist die Salbung bei einigen theologischen Schriftstellern oft auch Inbrunst.

Das Salben oder die Salbung, Lat. Unctio, war bei den Alten sehr was Gewöhnliches; denn sie glaubten, daß dadurch die Gesundheit erhalten werde. Sobald die Römer ins Bad gehen oder sich im Gymnasium üben wollten, ließen sie sich durch ihre Knechte salben, und wenn die Uebungen geschehen waren, mit einem Schaber (Strigili), der aus Blei, Eisen oder auch aus Silber bestand, wieder abschaben und im Bade abwaschen. Das Salben geschah entweder mit bloßem Baumöl oder mit Oel und Wasser, oder auch mit Butter, wenn man kein Oel hatte, oder auch mit Oel und Wachs, welche Salbe man Ceroma nannte. Auch ließen sich Wollüstige mit allerlei wohlriechenden Flüssigkeiten, welche Diapasmata hießen, salben, ehe dies aber geschah, wurde der Körper stark gerieben. Die Armen verrichteten beides selbst, nur die Reichen hielten sich dazu besondere Knechte, welche Unctores genannt wurden, so wie man das Zimmer, wo diese Verrichtung geschah, Unctorium, Elaeothesium oder Hypocaustum unctorium hieß. Die Salben wurden übrigens bald warm, bald laulicht und bald kalt angewendet. Die vornehmen Römer badeten erst, ließen sich dann salben und setzten sich nach der Salbung zu Tische.

Bei den Juden geschah die Salbung des Hohenpriesters (Unctio Pontificis Summi), nachdem

dem die heiligen Kleider angezogen waren. Es wurde ihm etwas von dem heiligen Oele auf den Kopf gegossen und an die Stirn, zwischen den Augenbraunen, wurde ihm mit einem in Oel getauchten Finger die Gestalt eines griechischen X oder Kreuzes gemacht, wie solches die Talmudisten selbst anführen, obgleich Einige eine andre Figur daraus machen wollen. Das Salböl wurde aus Myrrhen, Zimmet, Kalmus, Kassien und Baumöl bereitet. Die ersten Ingredienzien wurden sehr fein zerstoßen, dann in Wasser geweicht, dieses abgegossen, dazu das Baumöl gethan und dann so lange gekocht, bis das Wasser verdunstet war und das Oel nur allein zurückblieb.

Späterhin sollen die Hohenpriester nicht mehr gesalbt, sondern durch Anziehung der hohenpriesterlichen Kleidung eingeweihet worden seyn, welches aber einige Schriftsteller bezweifeln, indem sie vorgeben, daß man das Salböl, wenn es verbraucht oder zu alt geworden, immer wieder von neuem zubereitet und damit die folgenden Hohenpriester gesalbt habe.

Die Salbung der übrigen Priester geschah bei den Juden mit eben dem Oele, womit der Hohepriester gesalbt wurde, jedoch soll solches nach dem Vorgeben der Juden zuerst nur mit den Söhnen Aarons geschehen seyn und hernach eine solche Kraft gehabt haben, daß die folgenden Priester eine dergleichen Salbung nicht nöthig gehabt hätten; auch soll das Oel nicht den gemeinen Priestern auf den Kopf getröpfelt, sondern sie sollen damit nur besprengt worden seyn, obgleich hierin die Schriftsteller nicht einig sind.

Wenn die Juden in den Krieg zogen, so wurde einer von den Priestern, welcher dem Heere

folgte, mit dem heiligen Oele gesalbt, und hieß daher der Kriegsgesalbte, Unctus belli, er war der nächste nach dem Hohenpriester und stand noch über dem Sagan oder Statthalter des Hohenpriesters, behielt aber diese Würde nicht länger, als der Krieg dauerte, in welchem er dem Volke durch sein Zureden Muth einflößte. Seine vornehmste Verrichtung war: daß wenn das Heer an des Feindes Gränze kam, er demselben die Worte Deut XX. 5, 6, 7 vorlas, worauf diejenigen, so sich getroffen fühlten, wieder heim zogen. Kam es nun dahin, daß sich das Heer in Schlachtordnung aufstellte, so trat er auf einen erhabenen Ort und rief dem ganzen Heere noch einmal die Worte Deut XX. 3, 4 zu und weil das ganze Heer solches, so wie auch das Vorhergehende nicht hören konnte, so war noch ein gemeiner Priester und die dazu ermählten Schoterims, welche es weiter ausrufen mußten, worauf sich wieder die noch im Heere befindlichen Feigen daraus entfernten. Sie durften aber nicht, wie die Ersten, sich gänzlich entfernen, sondern mußten der Armee Proviant und Wasser zuführen.

Zu den Zeiten Moses war dieser Kriegsgesalbte Pineas, Aarons Sohn. Der Gesalbte nahm auch jedesmal den Leibrock des Hohenpriesters mit, um bei sich ereignenden Umständen das Urim und Tummim fragen zu können. Nach Einigen Schriftstellern, sollen diese Kriegsgesalbte bloß eine Erdichtung der Juden gewesen seyn und der Hohepriester dieses Amt selbst verrichtet haben; allein Andere behaupten das Gegentheil, weil letzterer schwerlich so lange Zeit von dem Tempel wegbleiben konnte, als mancher Krieg erforderte.

Auch

Auch die Propheten sollen nach Einigen mit dem heiligen Oele gesalbt worden seyn, wie solches selbst Chrysostomus, Augustinus und Andere geglaubt haben; allein es ist wahrscheinlicher, daß dieses nicht, und nicht einmal mit gemeinem Salböle geschehen; denn da Elias den Elisa an seiner Statt zum Propheten salben sollte, so warf er nur seinen Mantel auf ihn und der Actus war geschehen. Auch heißt anderweitig in der Schrift, einen zu etwas salben, einen wozu erwählen.

Die Salbung der Könige, Unctio Regum, geschah bei der Einweihung nach Einigen mit eben dem Oele, womit der Hoheprieſter gesalbt wurde, jedoch nur, wenn der Erwählte von dem Stamme Davids war, sonst geschah es nur mit Opobalsam. So soll auch von Davids Nachkommen keiner gesalbt worden seyn, wo ihm nicht die Reichsfolge streitig gemacht worden. Die Salbung war gewöhnlich zweierlei, nämlich Unctio privata, da einer zur Vorbedeutung des Reichs von einem Propheten nur mit gemeinem Oel gesalbt wurde, wie Saul von dem Samuel; und publica, so bei der Einweihung mit einem heiligen Oele geschah, jedoch nicht mit demjenigen, womit der Hoheprieſter gesalbt wurde, obgleich einige Schriftsteller auch dies behaupten. Diese Salbung verrichtete der Hoheprieſter. Er goß dem neuen Könige etwas weniges von dem Oele auf den Kopf und machte mit einem Finger einen Zirkel um die Stirn, als eine Krone.

Die Salbung bei den Christen, Unctio Christianorum, war viererlei; erstlich: da ein Catechumenus vor der Taufe auf der Brust und auf den Schultern gesalbt wurde; die andere ge-

schah nach der Taufe durch den Priester mit dem Salböl oben auf dem Wirbel des Kopfs; die dritte durch den Bischof bei der Firmelung auf der Stirn, und die vierte beim Absterben, welches Unctio extrema hieß.

Die erste von diesen Salbungen geschah mit bloßem Oele, die andere mit Salbe, jenes geschah darum, daß einer dadurch ein Christ oder Gesalbter werden und dieses, daß er sich dabei des nach seinem Tode mit Salben gesalbten Heilands erinnern sollte.

Das Salben eines Verstorbenen, Unctio extrema, welches auch die letzte Oelung genannt wurde, war in der ersten Kirche eine Gnadengabe der Apostel und andrer Geistlichen, wodurch einem Kranken zu seiner leiblichen Gesundheit wieder verholfen wurde. Als Sacrament in der Römischen Kirche, wo sie sich auch noch bis jetzt erhalten hat, hat sie erst im 12ten Jahrhunderte ihren Anfang genommen. Dieser Oelung ist die Vergebung der Sünden beigelegt worden, und Pabst Eugenius hat sie in der Synode zu Florenz im Jahre 1539 als das fünfte Sacrament bestätiget.

An die früheren Salbungen war, nachdem die Wunder aufgehört hatten, kein Christ mehr gebunden; auch wurde die erste und zweite Art der Salbung, nämlich vor und nach der Taufe, erst nach dem Jahre Christi 160 eingeführt, weil ihrer Tertullianus zuerst, Justinus Martyr aber gar nicht gedenkt.

Das Salben der Todten, Unctio mortuorum, ist sehr alt. Schon die Aegyptier verstanden die Kunst ihre Todten mit künstlichen Spezereien und Salben so einzubalsamiren, daß sie Tausende von Jahren, ohne zu verwesen oder

sich

sich aufzulösen, fortdauerten, wie solches die noch vorhandenen Mumien, die man aus den Aegyptischen Gräbern bekommen hat, in den Naturalien- und Kunstkabinetten zur Genüge beweisen; s. den Art. Balsamirung der Leichname, Th. 3, S. 478 u. f.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die alten Hebräer das Einbalsamiren der Todten von den Aegyptiern angenommen haben, ohne deswegen Theil an dem Aberglauben, den jene damit verbinden, zu nehmen. Die hebräische Einbalsamirung der Leichen ist aber von der Aegyptischen sehr verschieden. Die Hebräer begnügten sich nur mit einer äußern Salbung, die Aegyptier hingegen salbten auch den innern Körper; jene bedienten sich dazu der Myrrhen und des Aloes, und diese der Myrrhen und der Cassia, auch noch anderer Spezereien, wie solches in dem oben erwähnten Artikel angeführt worden. Es ist nicht wahrscheinlich, daß die alten Hebräer ihre Todten beim Balsamiren ausgestopft haben, wenigstens findet man keine Spur, die zu erkennen gäbe, daß die Hebräer den Todten die Eingeweide ausgenommen, wie die Aegyptier thaten, so daß Mumien daraus geworden wären. Was von Jacob und Joseph erzählt wird, B. Mosis 1, 50, davon ist noch kein Schluß auf die Hebräer überhaupt zu machen. Diese beiden Patriarchen wurden deshalb so einbalsamirt, weil ihre Körper länger aufbewahrt und mit nach Kanaan gebracht werden sollten. Wäre diese Gewohnheit hernach allgemein eingeführt worden, so würden gewiß die Körper großer Könige und Propheten einbalsamirt und dadurch aufbehalten worden seyn, und da die stolzen Pharisäer zu den Zeiten des Heilands, den alten Propheten Grabmäler errich-

teten, so würden sie gewiß ihre Mumien aufgesucht haben, wenn solche vorhanden gewesen.

Daß das Einbalsamiren nach Art der Aegyptier bei den Hebräern nicht Sitte war, geht daraus hervor, daß man davon nicht das Geringste in ihren historischen Büchern findet, da uns doch die Beerdigung verschiedener vornehmer Personen weitläuftig beschrieben worden, 2 Chron. 16, 14, oder ihre heiligen Dichter würden Anspielungen darauf gemacht haben, da sie oft von weniger wichtigen und merkwürdigen Gebräuchen Bilder entlehnten.

Tacitus führt zwar an, daß die Juden ihre Todten wie die Aegyptier begrüben, allein daraus läßt sich noch nicht der Schluß ziehen, daß sie ihre Todten zur Mumie gemacht haben. Dieser Schriftsteller will damit nur so viel sagen, daß die Juden ihre Todten nicht wie die Römer verbrennen, sondern solche unter die Erde bestatten, wie die Aegyptier. Die Juden salbten ihre Todten bloß äußerlich, sie wuschen den Leichnam und bestrichen ihn mit wohlriechenden Salben, wickelten ihn dann in schöne Grab- und Schweißtücher und legten ihn so in das Grab. Sie schienen dabei bloß die Absicht zu haben, dem Verstorbenen nach seinem Tode Ehre zu erweisen, nicht aber seinen Körper verhärten, um ihn von der Verwesung zu befreien; daher haben sie auch nicht die Gewohnheit gehabt, wie die Aegyptier, die Tücher, worein der Todte gewickelt wurde, mit einer klebrigen, zähen Materie zu überstreichen, und solche, wie bei den Aegyptischen Mumien geschah, an den Körper gleichsam anzuleimen. Dasjenige, was bei der Beerdigung Christi vorgegangen und welches Luc. 23, 56 und Joh. 19, 40 erzählt, bestätiget dasjenige, was hier gesagt worden.

Die neuere morgenländische Art, die Ver-

storbenen einzubalsamiren, ist von derjenigen, die in den älteren Zeiten üblich war, sehr verschieden. Man wäscht gegenwärtig die Todten in Aegypten verschiedenmal mit Rosenwasser, beräuchert sie hierauf mit Weihrauch, Aloe und anderen Rauchwerken und legt sie dann in ein Tuch, welches mit wohlriechendem Wasser oder einer andren wohlriechenden Materie angefeuchtet ist, bedeckt sie mit kostbaren Kleidern und bringt sie dann in ihre Ruhestätte.

Die Salbung der Könige bei der Krönung, welche noch jetzt in verschiedenen Reichen Europas Statt findet, s. den Art. Krönen, Krönungs-Ceremonien und Münzen, Th. 53, S. 756 u. f.

Salbenbaum, schwarze Aespe, schwarze Pappel, Populus niger, s. den Art. Pappel, Th. 102, S. 394.

Salbenbereiter, Salbenmacher, Unguentarius, hießen bei den Römern diejenigen, welche die wohlriechende Salben bereiteten und solche beim Baden lieferten. Bei uns werden die auf dem Lande herumziehenden Tabulettkrämer und Quacksalber, welche Wundsalben, die sie aus Pech, Wachs, Baumöl ꝛc. bereiten, zu offenen Schäden feil bieten, Salbenbereiter genannt.

Salbenkästchen, narthecium, ein Kästchen, worin die wohlriechenden Salben aufbewahrt wurden.

Salbenhandel. Der Salbenhandel ist nicht sehr bedeutend und in den Händen der Apotheker und Parfümhändler.

Salbenhändler, nennt man diejenigen Krämer, welche mit Wundsalben auf dem Lande hausiren gehen.

Salbenmacher, s. Salbenbereiter.

Salbey *), Salvia L., eine Pflanzengattung, welche in

*) Der Name dieser Pflanze stammt aus dem Lateinischen und Italienischen Salvia her, den dieses Gewächs mit aus

in die erste Ordnung der zweiten Klasse (Diandria Monogynia) des Linnëischen Pflanzensystems gehört und folgenden Charakter hat: Der Kelch ist fast glockenförmig, zweilippig, die Oberlippe dreizähnig, die untere zweizähnig. Die Krone ist zweilippig, die Oberlippe helmförmig, die Unterlippe dreilappig. Die Staubfäden bestehen aus zwei Theilen und sind an einem eigenen, querlaufenden, in der Krone eingefügten Stielchen gelenkartig befestiget. Der obere Theil steigt in der Oberlippe der Krone aufwärts und trägt einen einfachen Staubbeutel; der untere Theil ist kürzer und senkt sich abwärts gegen die Unterlippe; die beiden untern Theile der Staubfäden hangen mehr oder weniger zusammen. Innerhalb der Krone finden sich zwei sehr kleine Afterfäden (Rudimenta), welche mit kleinen unfruchtbaren Antheren gekrönt sind. Die Samenkapsel enthält vier Samen.

Unter der großen Anzahl Salbeyarten, von denen es an 150 giebt, will ich nur folgende anführen, welche in vielen Gärten Deutschlands, theils wegen ihres Nutzens, theils auch wegen ihrer Schönheit gezogen werden.

1) Gemeine Salbey, Salvey, officinelle Salbey, Salvia officinalis, foliis lanceolato-ovatis integris crenulatis, floribus spicatis, calycibus acutis. Hort. cliff. 12. Hort. ups. 10.

aus Italien zu uns gebracht hat. Im Niedersl lautet er Selve, im Böhm. Ssalvey, im Holländischen mit einem andern Suffixo Salgie, und im Französischen ohne l Sauge, Engl. Sage. Der Grund dieser Benennung scheint die schmierige Beschaffenheit der Blätter zu seyn, die dann zu Salve gehören würde, wenn sie nicht wegen ihres medizinischen Nutzens von Salus, Saluus, oder wegen der schmutzig weißen Farbe ihrer Blätter von dem Ober- und Niederdeutschen fahl, bleich, schmutzig weiß, benannt worden. (Adelung.)

10. Mat. med. p. 39 Blackw. t. 10. Mill. dict. n 1. Hoffm. germ. 10. Salvia officinalis, foliis lanceolato-ovatis crenulatis, verticillis pauciflοris, calycibus mucronatis. Etling. Salv. n. 1. Salvia major. Bauh. pin. 237. Salvia minor aurita et non aurita. Bauh. pin. 237. Blackw. t. 71. Gmel. sib. 3, p. 226. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 3. p. 38. Engl. Common Sage; Fr. Sauge commune.

Der Stängel dieser Pflanze, welche in Süd-Europa wild wächst und bei uns in den Gärten gezogen wird, ist strauchartig und an der Basis ästig; die Blätter sind gestielt, lanzett-eyförmig, runzlich und behaart; die Quirlen sind sechsblümig und die Nebenblätter verdünnt und hinfällig. Der Kelch ist gestreift und mit stechenden Zähnen versehen, die Krone blauviolett.

Man hat von dieser Salbey in unsern Gärten zwei Abänderungen, die sich durch den niedrigen Wuchs und durch die Färbung der Blätter unterscheiden; die eine trägt röthliche, die andre bunte Blätter, mit weißen oder goldgelben Flecken geziert; man hat auch eine Abänderung mit lappigen Blättern, Salvia minor lobata.

In England hat man von der großen Salbey folgende Varietäten:

a) Die gemeine grüne Salbey mit blauen Blüthen, Salvia major, floribus spicatis coeruleis, calycibus acutis. Weston Bot. I., p. 264. Engl. The common green, or the green leav'd, or common broad-leav'd green Sage.

b) Die Wermuthsalbey, Salvia absinthium redolens. Weston l. c. Engl. The Wormwood Sage. Diese Abart wird in England häufiger als die vorhergehende gebauet.

c und d) Vergoldete Salbey, Salvia folio

lio maculato Elch. p. 28. Salvia major, folio ex luteo et viridi variegatis, it. ex albo variegatis, it. foliis rubicundis variegatis. Weston l. c. Dreifarbige Salbey, Salvia tricolor, Reich IV. 3. Grüne und rothe vergoldete Salbey, Engl. The green Sage with a variegated leaf, and the red Sage with a variegated leaf, or variegated or striped red Sage. Fr. Sauge la jaune panachée, ou Omelette.

e) Rothe Salbey mit ſchwarz-rothen Blättern, röthlichen Blättern, Salvia foliis rubicundis. West l. c. 265, Engl. The red Sage or common red Sage, common culynary red Sage. Dieſe Abart iſt in England die gemeinſte.

Die kleine Kreuzſalbey, Salvia foliis lanceolatis saepius articulatis, subtus tomentosis, floribus spicato-verticillatis, calycibus ventricosis; Salvia auriculata Mill. n. 3. Salvia minor aurita et non aurita. Bauh. pin. 237. Engl. Sage of Virtue or Narrow-leav'd hoary Sage. Fr. Sauge franche, petite Sauge.

Dieſe Salbey wird von Einigen für eine Abart der gemeinen Salbey, von Andern aber für eine eigene Art angeſehen.

Kultur der gemeinen Salbey. Man kann die Salbey aus Samen ziehen, welcher vier Jahre dauert und nach zehn Tagen aufgeht; da man ſie aber ohne große Mühe durch Stecklinge und Zertheilung der alten Stöcke vermehren kann, ſo geſchieht dies am häufigſten. Man zertheilt die alten Stöcke im März, auch im Anfange des Aprils oder im September, und pflanzt die getrennten Stöcke auf ein ſchattiges Beet, in welchem ſie, wenn ſie bei trockner Erde gut

begossen worden, bald auszuschlagen pflegen; dann nimmt man sie, wenn sie sich bewurzelt haben, mit voller Erde heraus und verpflanzt sie auf die ihnen bestimmte Stelle. Obgleich die Salbey in jedem Boden gut fortkommt, so ist doch dazu ein trockner und sonnenreicher am besten; denn in einem feuchten Boden und in einer schattigen Lage pflegt die Salbey sehr leicht zu erfrieren. Auch kann sie, wie fast alle in Wirteln blühende Pflanzen, den Frost in einem fetten Boden nicht so gut aushalten, als in einem magern, trocknen und steinigten; auch trifft man sie in England oft auf Mauern wildwachsend an, woselbst sie, ungeachtet sie da der Kälte ungleich mehr als im Gartenlande ausgesetzt ist, im strengsten Winter, wenn alle im Garten stehende Salbey erfriert, gut bleibt. Vermehrt man einige Varietäten der Salbey durch Stecklinge, so geschieht dies im April und Mai. Man steckt solche in gut zubereitete Erde in einen Blumentopf und stellt diesen an einen schattigen Ort, woselbst sie gut begossen werden müssen, wenn sie in kurzer Zeit Wurzel gewinnen sollen.

In einem trocknen, warmen Boden dauert die Salbey verschiedene Jahre, schneidet man sie aber zu oft ab, so werden die Büsche gar zu unansehnlich; man thut daher am besten, ein Jahr um das andere neue Stöcke zu ziehen.

Wenn die Salbey nach mehreren Jahren zu alte Stängel bekommt und zu dickbuschig wird, so muß sie im März bei der ersten guten Witterung ausgehoben und zertheilt, an den Wurzeln beschnitten und entweder auf ein neues gut gedüngtes Beet gesetzt oder als Beet- und Quartiereinfassung umgelegt werden, wenn dies nämlich nicht im Herbste geschehen konnte.

Die Samenkörner der Salbey werden eingesammelt, wenn sie in den Kapseln eine braune oder schwarze Farbe erhalten, welches gewöhnlich um Johannis geschieht. Man schneidet dann die Stängel ab, welche auf einem Boden, wo es keine Mäuse giebt, dünn ausgelegt und trocken gemacht werden müssen.

Die kleine Salbey wächst in einigen Gegenden Frankreichs und Italiens in so großer Menge, besonders im trocknen und rauhen Boden, daß die Einwohner sie zur Heizung der Zimmer benutzen. Man benutzt die gemeine Salbey mit ihren Varietäten am häufigsten zur Einfassung der Rabatten und Blumenbeete; ferner in der Haushaltung und in den Apotheken.

Gebrauch der Salbey in der Haushaltung. In der Küche wird die Salbey zur Würze an Schweinfleisch, besonders Schweinbraten, und an frische Aale genommen; dann bereitet man damit noch folgende Gerichte:

Salbey zu füllen und zu backen.

Die Salbeyblätter werden durch Wasser gezogen und wieder ausgeschlagen. Dann lege man ein Blatt nach dem andern auf ein Brett, bestreiche es an der einen Seite ein wenig mit Eyweiß, thue in die Mitte eingemachte Johannisbeeren, oder auch etwas mit Zucker und Gewürz zubereiteten Kuschmus, dann decke man wieder ein andres Blatt darauf, so daß die beiden einwendige Seiten des Blattes übereinander kommen, und drücke es an der Seite, wo es mit Eyweiß bestrichen ist, zu. Jetzt mache man einen Teig von einem Löffel voll Mehl in einer Schüssel an, gieße einen Löffel voll heißes Schmalz darein, rühre es wohl um, damit kein

Schmalz

Schmalz mehr darin gesehen wird und gieße etwas kaltes Wasser dazu, so daß der Teig nur davon benetzt werde. Hierauf quirle man das Weiße von einem Ey und auch das Gelbe daran und gebe dem Teige eine solche Consistenz, daß er an den Salbeyblättern hangen bleibe. In diesen Teig tauche man nun die Blätter und backe sie. Sie werden gut auflaufen.

Salbeykuchen.

Man röste feines Weizenmehl in Schmalz ganz trocken, schlage von drei ganzen Eyern, die vorher in warmes Wasser gelegt worden, das Weiße daran; rühre dann den Teig ab, gieße ein wenig weißen Wein dazu, ziehe die Salbeyblätter durch diesen eingemachten Teig und backe sie in heißem Schmalz aus.

Gebrauch der Salbey in der Medizin. Die Salbey ist beständig unter den balsamischen Pflanzen vorzüglich geachtet worden und wird von Hill, das Leben zu verlängern, empfohlen. Man wählt eigentlich die jungen Blätter zum Gebrauch im Mai; Hill fand aber dasjenige nicht, was man von ihnen rühmte. Er beobachtete daher die Pflanze genau und fand, daß zu der Zeit, wenn sich die Blüthen der Salbey anfangen zu öffnen, sich in ihren Kelchen ein stark riechendes Harz befindet, welches kräftig balsamisch und wohlschmeckend und eines der angenehmsten Stärkmittel ist. Mit zwei Theilen Alkohol und einem Theil Wasser löste er den Gummiharz aus den Knospen der Salbey völlig auf, und hier vermuthet er das Mittel gefunden zu haben, die Sinne und das Gedächtniß zu erhalten und den schnellen Fortgang der Verrichtung in den letzten Lebensjahren aufzuhalten.

Man hielt diese Pflanze wegen ihrer vielen Tugenden für eine wahre Panacee. In der Schola salernitana gab sie daher zu folgendem Vers Veranlassung:

Cur moriatur homo, cui salvia crescit in horto?

Die Chineser lieben die Salbey so sehr, daß sie sich wundern, daß die Europäer den Thee aus ihrem Lande holen, da sie doch eine so köstliche Pflanze besitzen, die dem Thee noch vorzuziehen ist. Veßling, ein gelehrter Arzt, hat das alte Mittel des Aetius wider das Blutspeien wieder empor gebracht; er ließ nämlich des Morgens zwei Gläser Salbeysaft mit Honig vermischt trinken. Man hielt die Salbey für hauptstärkend und vortrefflich gegen Schlagflüsse, Epilepsie, Lähmung und Zittern der Glieder; ferner für Mutterbeschwerungen und Vapeurs; zur Treibung des Urins und Beförderung der monatlichen Reinigung, weshalb ihr Gebrauch auch den Schwangern untersagt wird. Ruland versichert eine epileptische Frau durch den Gebrauch eines Weines, der auf Salbey gegossen worden, geheilt zu haben; auch denen, die zur Geschwulst und Wassersucht geneigt sind, bekömmt diese Infusion sehr gut. Chesneau verordnete Salbey, Sarsaparille und Granatblumen, zu gleichen Theilen genommen, wider den weißen Fluß. Wider den Schwindel, die Schlafsucht und andere Zufälle des Gehirns, die mit Schlagflüssen und Lähmung drohen, verordnete man eine Infusion der Blätter innerlich zu gebrauchen. Auch statt des Thees wurde die Salbey ehemals von den Aerzten stark empfohlen. Man gießt nämlich einige Pfund Wasser auf acht bis zehn Blätter und versüßt dieses Getränk, nachdem es gehörig gezogen, mit

ein

ein wenig Zucker. Trinkt man diesen Thee viele Tage des Morgens hintereinander nüchtern, so dient er gegen Krankheiten des Gehirns und zur Bewegung der Säfte und des Blutes: auch bei der weggebliebenen Monatszeit, in zurückgehaltenem Urin, in Unverdaulichkeit und Schwachheit des Magens, wider Blähungen und Kolik, zur Tödtung der Würmer, auch bei asthmatischen Personen die Lungen zu reinigen, besonders wenn die Blätter als Taback geraucht werden.

Auch zum äußerlichen Gebrauch wurde diese Pflanze sehr gerühmt. So wurden die Blätter und Blumen täglich zu aromatischen Dekocten und Bähungen genommen, um die Nerven zu stärken und die Geschwulsten zu zertheilen. Simon Paulli verordnet die Infusion der Salbeyblätter in Wein, besonders, wenn zwei Drachmen Tabacksblätter dazu genommen werden, den Mund auszuspülen, wieder die Zahnschmerzen. Dieselbe Infusion, ohne Tabacksblätter, ist nach eben dem Schriftsteller gut wider das Zittern der Hände, wenn sie oft damit gewaschen werden. Ettmüller und Hülse rühmen sie auch zum Gurgeln wider die Lähmung des Schlundes; man soll aber dazwischen ein wenig Weingeist, welcher auf Tymian gegossen worden, einige Augenblicke im Munde halten. Lindanus hält die Salbey für ein gutes Mittel im Scharbock, wenn man nämlich das Zahnfleisch mit gleichen Theilen Salbey- und Löffelkrautsaft befeuchtet. Eine Salbe aus Salbey und Rheinfarrenblättern, von jedem gleich viel, mit Schweinsfett angemacht, soll wider die Geschwulst vortreffliche Dienste geleistet haben, welche bei verletzten Sehnen zu entstehen pflegt. Das Auflegen gestoßener Salbeyblätter soll den Brand hemmen, weshalb diese Pflanze

auch Sphacelus genannt worden; auch wenn die Salbeyblätter auf den Wespenstich gelegt werden, sollen sie den Schmerz und die Entzündung gleich stillen.

Nach der Meinung älterer Aerzte soll der Gebrauch der Salbey viele Behutsamkeit erfordern. Matthiolus, Meyer, Paräus und Andere rathen ihren Gebrauch nicht eher an, als bis sie gut abgewaschen worden, weil sich die Kröten gern unter dieser Pflanze aufhalten und sie mit ihrem Speichel vergiften. Dieses bestätiget besonders Paräus und Meyer in den Ephemerid. Germ. Dec. 2. Ann. 6. p. 66. durch einige Fälle. Der Pater Kircher sagt: er habe Salbeyblätter durchs Vergrößerungsglas untersucht und in ihren Runzeln kleine Insekten entdeckt, die ihm mit einem Gewebe, gleich dem Gewebe der Spinnen, bedeckt geschienen und diesen Insekten schreibt er das Gift der Salbey zu. Allein spätere Naturforscher erwähnen davon nichts, sondern wollen nur lange Haare und Erhebungen, die zu dem Blatte selbst gehören, gefunden haben. Tournefort will zwar, indem er von den Krankheiten der Pflanzen redet, in der Levante schöne Arten von Salbey gesehen haben, auf welchen die Stiche sehr kleiner Insekten Erhebungen verursachen, die die Größe kleiner Aepfel erreichen und einen sehr angenehmen süßen Geschmack haben und Salbeyäpfel genannt werden, von welchen man ganze Körbe voll zu Markte bringt. Dieses beweiset aber nichts für den Pater Kircher, weil diese Aepfel ohne Schaden gegessen werden können und daher die Insekten, durch deren Stich sie entstehen, nicht giftig sind. Die Italiener glaubten aber nach dem Rajus sehr fest, daß die Kröten die Salbey

vergiftezen; daher pflanzten sie jederzeit Raute in ihrer Nachbarschaft, weil dadurch die Kröten von der Salbey abgehalten werden.

Neueren Erfahrungen und Beobachtungen zu Folge, kann man die Salbeyblätter, ohne sie einmal vorher zu waschen, gleich, ohne den geringsten Schaden zu haben, gebrauchen; denn die Bauern in der Provence, wo diese Pflanze sehr gemein ist, essen sie oftmals ganz frisch, ohne daß ihnen etwas Schlimmes widerfährt. Es ist daher ganz nutzlos sie abzuwaschen, ja es kann sogar ihre Kräfte vermindern; allein aus Vorsicht kann man die Blätter vor dem Gebrauche doch erst abwischen.

Auch jetzt noch werden die getrockneten Salbeyblätter als gelinde reizend, anhaltend und zertheilend in der Medizin gebraucht. Besonders gut ist ihr Gebrauch bei nächtlichen Schweißen, im weißen Fluß, bei erschlafften Zäpfchen, zum Gurgeln bei der pituitösen Bräune, skorbutischem Zahnfleisch; auch bei Schwämmchen die Zunge mit den bloßen Blättern, oder dem gesättigten Afguß, nach Hrn. Arnemann, zu bestreichen. Die Gabe ist 2 Quentchen mit 8 Loth Wasser anzubrühen. und die Mischung mit Honig, Essig, verdünnte Schwefelsäure.

Die Anwendung bei nächtlichen Schweißen, die von Swieten empfahl, ist sehr gut; sie kann auch bei Auszehrungen in diesem Fall benutzt werden. Ein Zusatz von verdünnter Schwefelsäure ist hier sehr passend, auch unter Gurgeltränke. Cullen ist der Einzige, der von dieser Pflanze, als Thee gebraucht, eine Steifigkeit der Augenlieder sah, welches aber wohl von andern Ursachen entstand.

Man bereitete ehemals aus der gemeinen

Salbey in den Apotheken einen Zucker, Extract, Spiritus, eine Essenz und ein Wasser, Balsam und Oel.

2) Aegyptische Salbey, Salvia Aegyptiaca, foliis lanceolatis denticulatis, floribus pedunculatis. Linn. Syst veg. p. 64. Jacq. hort t. 108. Salvia Aegyptiaca, foliis linearilanceolatis denticulatis floribus pedunculatis. Hort. cliff. 13. Roy lugdb. 309. Gouan. illustr. p. 2. Salvia Aegyptiaca, foliis lanceolatis denticulatis, verticillis subtrifloris, bracteis minutis mucronatis. Etling. Salvia. n. 22. Melissa (perennis), floribus verticillatis, utrinque ternis pedunculatis, foliis oblongis crenatis Forsk. descr. p. 108. n. 30. Horminum Aegyptium minimum ramosissimum. Lipp. Boerh. lugdb. 1. p. 66. Houttuyn Linn. Pfl. System 3. p. 36. Engl. Aegyptian Sage.

Der Stängel dieser Pflanze ist 6 bis 8 Zoll, auch darüber, hoch, staudig, steif, ästig, mehr oder weniger mit grauen, kurzen Haaren besetzt; die Blätter sind ungestielt, linien-lanzettförmig, ungefähr 1 Zoll lang, am Rande zurückgeschlagen, gewellt-gezähnelt und mit weichen grauen Haaren bekleidet. Die untern Blätter stehen auf kurzen Stielen. Die Nebenblätter sind eyförmig und mit einer Mucrone versehen. Die Blumen haben einen zweilippigen Kelch, dessen Oberlippe ungetheilt, die Unterlippe aber tief gespalten ist, und eine kleine weiße Krone.

Diese Salbey wächst in Aegypten und auf den canarischen Inseln. Obgleich diese Pflanze in den meisten Pflanzenverzeichnissen, auch in den Species Plantarum edit. Willd. als eine jährige Pflanze verzeichnet worden, so hat sie doch nach Angabe des Herrn Dr. Dietrich in dem Großherzoglichen Garten zu Eisenach, wo sie den

Win-

Winter über im Glashause vor den Fenstern steht, zum Zweitenmale im Sommer 1808 Blüthen getragen. Der Grund, daß man sie einjährig bezeichnet findet, scheint nach Hrn. Dietrich darin zu liegen, wenn die Pflanze aus dem Samenbeete ins freie Land an eine sonnige Stelle gesetzt worden, so blühen sie oft im ersten Sommer nach der Aussaat, allein die Wurzel dauert im freien Lande unsere Winter nicht aus.

3) Afrikanische Salbey, Salvia africana, foliis subrotundis serratis, basi truncatis dentatis. Hort. cliff. 13. Roy. lugdb. 308. Mill. dict. n. 11. ic. 150. t. 225. f. 1. Etling. Salvia p. 7. Salvia africana frutescens, folio scorodoniae, flore violaceo. Comm. hort. 2. p. 181. t. 91. Houttuyn. Linn. Pfl. Syst. 3. p. 42. Engl. Blue-flowerd African Sage.

Der Stängel dieser Pflanze ist strauchartig, mit purpurrothen, fast graulichen Zweigen versehen. Die Blätter sind kaum einen Zoll lang, die untern spatelförmig, fast gestielt, gezähnelt, an der Basis abgestutzt, gezähnt, fast eingeschnitten; die obern Blätter länglich, ungestielt, ein wenig gezähnelt oder glattrandig, in beiden Fällen auf der Unterfläche netzartig geadert und so, wie die untern Blätter, mit sehr feinem grauem Filze bekleidet. Die Blumen stehen ährenförmig am Ende des Stängels und der Zweige und bilden zwei- bis dreiblümige Quirle; sie haben einen glockenförmigen, an der Basis rauchhaarigen Kelch, mit stumpfen Zähnen, und eine blaue oder violette Krone. Die Nebenblätter sind rautenförmig, langgespitzt, auswendig behaart und kürzer als die Kelche. Man trifft diese Art auf dem Kap an, wo sie in schwarzem Boden, der mit Laub- oder Mistbeeterde gemischt ist, wächst. Man über-

wintert sie im Glashause. Die Pflanze, die Hr. Dietrich besitzt, blühet zu verschiedenen Zeiten, und zwar den größten Theil des Jahres.

4) Ungarische Salbey, Salvia Aethiopis, foliis oblongis erosis lanatis, verticillis lanatis, bracteis recurvatis subspinosis. Gouan. monsp. 469. illustr. p. 2. Iacq. austr. t. 211. Salvia Aethiopis lanceolatis sinuato-dentatis, floralibus verticillos comprimentibus. Hort. cliff. 13. Roy. lugdb. 308. Salvia Aethiopis, foliis oblongis laciniatis hirsutis, verticillis lanatis, barbae lacinia media cucullata. Crantz. austr. p. 238. Sclarea Aethiopis. Mill. dict. n. 2. Aethiopis foliis sinuosis Bauh. pin. 241. β. Aethiopis laciniatis foliis. Bar. rar. 24. t. 188. Sclarea laciniatis foliis. Tournef. inst. 179. γ. Marum Aegyptiacum Vest alp. 212. t. 212. Horminum syriacum album salviae folio laginoso. Moris. hist. 3. p. 392. Houttuyn. Linn. Pfl. Syst. 5. p. 163 Engl. Wolly Sage.

Der Stängel dieser Pflanze ist aufrecht, ästig, wollig und mit vier stumpfen Ecken versehen. Die Wurzelblätter sind gestielt, fast eine Spanne lang, buchtig-gezähnt, oder ausgebissen, stumpf, runzlig und so, wie die Blätter des Stängels, welche schmäler und mehr gespitzt sind, mit grauer Wolle dicht bekleidet, die sich aber im Alter auf der Oberfläche etwas verliert. Die Blumen bilden wenigblümige Quirle; sie haben einen gestreiften, wolligen Kelch, mit dornigen Zähnen versehen, und eine weiße filzige Krone. Die Nebenblätter sind rundlich-herzförmig vertieft, gerippt, gegrannt und so lang als der Kelch. Sie wächst in Frankreich, Oesterreich, Ungarn, Griechenland, und nach Thunberg, auch auf dem Kap und hat zwei Abänderungen; die eine hat

tiefe

tiefgeschlißte Blätter, die andere trägt blaßblaue Blumen. In unsern Gärten kommt sie fast in jedem Boden im Freien fort und pflanzt sich durch Samenausfall von selbst fort. Sie hat einen unangenehmen Geruch, besonders in der Jugend.

5) Goldfarbene Salbey, Salvia aurea, foliis subrotundis integerrimis, basi truncatis dentatis Hort. cliff. 13. Roy. lugdb. 308. Mill. dict. n. 10. Etling. Salvia n. 9. Salvia africana frutescens, folio subrotundo glauco, flore magno aureo Comm. hort. 2. p. 183. t 92. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 3. p. 42. Engl. Gold. flower'd African Sage.

Der strauchartige, äslige Stängel und die ältern Zweige dieser Pflanze sind mit einer graubraunen Rinde umgeben. Die Blätter sind rundlich, ungefähr einen halben Zoll lang, lederartig, ausdauernd, graugrün, feingeadert, gekerbt oder glattrandig, an der Basis verdünnt oder abgestutzt, und im letztern Falle mit zwei hervorstehenden Ecken oder stumpfen Zähnen versehen; sie stehen einander gegenüber auf filzigen, an der Basis verbundenen Stielen. Die untern Blätter an den jungen Trieben sind zuweilen einen bis anderthalb Zoll lang und über einen Zoll breit, daher größer als die obern, länglich-rund, stumpf, an der Basis abgestutzt, am Rande gekerbt-gezähnt, die Blattstiele mit weichen, grauen Haaren gefranzt. Die Blumen bilden aufrechte Endtrauben, welche mit eyförmigen Nebenblättchen versehen sind. Der Kelch ist glockenförmig, dreispaltig, mit weichen, grauen Haaren bekleidet, der Rand dunkelroth, mit einem Adernetz geziert; die Einschnitte desselben sind eyförmig und stumpf.

Die

Die Blumenkrone ist ziemlich groß, goldgelb und von schönem Ansehen.

Dieser Strauch wächst auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung neben Bächen, überhaupt an feuchten Orten. In unsern Gärten ist er ziemlich gemein und kann im Glashause überwintert werden. Er blühet nicht eher, als bis er zu einer zum Blüthentragen erforderlichen Größe herangewachsen ist, dann entwickeln sich die zierlichen dunkelgelben Blumen abwechselnd den ganzen Sommer hindurch. Herr Dietrich besaß im Jahre 1807 ein Exemplar, das acht Jahr alt und vier Fuß hoch war und welches in dem nächst verwichenen Sommer zum Erstenmale Blüthen getragen hat. Diese Salbey verlangt viel Feuchtigkeit, besonders in heißen Sommertagen, und läßt sich sehr leicht durch Stecklinge vermehren.

6) Oestreichische Salbey, Salvia austriaca, foliis ovatis cordatisque eroso-sinuatis, radicalibus petiolatis, caule subaphyllo, staminibus corolla duplo longioribus Aiton. Kewens. 1. p. 42. Salvia austriaca, foliis cordato-ovatis crenatis, ad oras incisis, vel lobatis supra nudis, caule calycibus bracteisque hirsutissimis. Murr. Syst. veg. 69 Jacq. aust. 2. p. 8. t. 112. Salvia austriaca, foliis cardato-oblongis sinuato-pinnatifidis crenatis, racemis villosissimis, staminibus longissimis. Etling. Salv. n. 41. Salvia austriaca, foliis rugosis serrato-laciniatis undulatis, caule fere nudo staminibus longissimis exsertis. Crantz. aust. fasc. 4. p. 238.

Der Stängel dieser Pflanze hat vier stumpfe Ecken, ist gestreift und mit langen, weichen Haaren bekleidet. Die Wurzelblätter liegen auf der Erde ausgebreitet, sind gestielt, herzförmig-länglich

Uch, 5 — 6 Zoll und darüber lang, oben unbehaart, am Rande fast buchtig und mit gezähnten Lappen versehen. Der Stängel trägt ein oder mehrere festsitzende, lanzettförmig, sägeartig eingeschnittene Blätter. Die Blumen stehen in sechsblümigen Quirlen und bilden eine 8 bis 10 Zoll lange Traube, deren untere Quirle entfernt, die obern aber genähert sind. Die Nebenblätter sind herzförmig, langgespitzt, kürzer, als die mit weichen Haaren besetzten Kelche. Die Blumenkrone ist ochergelb, die Oberlippe aufrecht und zusammengedrückt. Sie wächst in Oesterreich, Ungarn, in der Moldau, und perennirt in unsern Gärten im Freien.

7) Schlitzblättrige Salbey, Salvia ceratophylla, foliis rugosis pinnatifidis lanatis, verticillis summis sterrilibus. Kniph. orig. cent. 6. t. 78. Etling. Salvia n. 44. Salvia ceratophylla, foliis simplicibus dentato-pinnatis asperis. Hort. cliff. 13. Roy. lugdb. 308. Salvia ceratophylla, foliis simplicibus dentato-pinnatis rugosis verrucosis. Hort. ups. 10. Sclarea ceratophylla. Mill. dict. 8. Horminum rugoso verrucosoque, folio cornu cervi exprimente. Pluk. alm. 186. t. 194. f. 5. Herm. parad. 186. Moris. hist. 3. p. 393. s. 11, t. 13. f. 6. Houttuyn. Linn. Pfl. Syst. 5. p. 162.

Diese Pflanze hat einen aufrechten Stängel, welcher gefurcht, wollig, oben fast rispenartig und 2 Fuß und darüber hoch ist. Die an der Wurzel stehenden Blätter breiten sich aus, sind gestielt, doppelt, halbgefiedert, wollig, die Stängelblätter sehr kurz gestielt oder festsitzend und den Stängel halb umfassend, fiederförmig eingeschnitten. Die Zweige und Blätter stehen

ein

einander gegenüber. Die Blumenkränze sind entfernt, sechsblümig, die obern unfruchtbar, die Nebenblätter herzförmig, langgespitzt, filzig, mit einer scharfen Spitze versehen, die Kelche ungestielt, wollig, die Blumen purpurviolett. Das Vaterland ist Syrien und Persien. Sie blüht im Juli und August und variirt in unsern Gärten mit weniger wolligem Stängel und Blättern. Im nördlichen Deutschland verlangt sie im Winter eine Stelle im Glashause. In milden Klimaten zieht man sie im freien Lande und säet den Samen in ein trockenes und lockeres Erdreich.

8) Scharlachrothe Salbey, Salvia coccinea, foliis cordatis acutis tomentosis serratis, corollis calyce duplo longioribus angustioribus. Ait. Kew. 1. p. 43. Salvia coccinea, foliis cordatis ovatis acutis serratis subtus mollissime tomentosis, racemo terminali verticillato. Linn. suppl. 88. Murr. comment. goett. 1778. p. 86. t. 1. Salvia coccinea, foliis cordatis acutis serratis, verticillis subnudis. Etling. Salvia n. 11. Engl. Scerlet-flower'd Sage.

Der Stängel dieser in Florida einheimischen Pflanze wird zwei bis drei Fuß hoch, ist viereckig und mit feinem grauem Filz bekleidet. Die Zweige und Blätter stehen einander gegenüber. Die Blätter sind gestielt, herzförmig, gespitzt, 1 bis 2 Zoll und darüber lang, ausdauernd, runzlich, auf der Unterfläche mit feinem grauem Filze bedeckt; am Rande stumpf sägeartig gezähnt, die Ecken an der Basis meistens einwärts gebogen, die Blattstiele kürzer als die Blätter. Die Blumen bilden sechsblümige Quirle, mit eyförmigen, verdünnten Nebenblättern, die bald

ab-

abfallen. Der Kelch ist grün-purpurröthlich, vielstreifig, weichhaarig, dreilappig; die Lappen an der Spitze mit einer kleinen Mucrone versehen. Die Blumenkrone ist schön scharlachroth, die Röhre etwas zusammengedrückt, länger, als der Kelch, die Oberlippe gerade, doppelt kürzer, als die dreilappige Unterlippe, deren mittlerer Lappen größer und umgekehrt-eyförmig ist; die beiden Seitenlappen liegen an der Oberlippe. Die Zeugungsorgane ragen hervor, der Griffel ist oben ein wenig stärker, mehr oder weniger mit Barthaaren besetzt.

Diese Pflanze unterscheidet sich auch noch durch ihren Geruch von den mit ihr zunächst verwandten Arten. In unsern Gärten findet man sie häufig, wo sie eine lange Zeit im Jahre blüht. Sie wird in der zweiten Abtheilung des Treibhauses überwintert; auch kann man sie im Glashause durchwintern; den Sommer über muß man sie an einen beschützten Ort ins Freie stellen. In nördlichen und rauhen Klimaten soll sie nach Dietrich besser in der zweiten Abtheilung eines Treibhauses gedeihen und sich sehr leicht durch Samenausfall von selbst fortpflanzen.

9) Prächtige Salbey, Salvia formosa, foliis subcordatis, corollarum galea barbata, calycibus trilobis, caule frutescente. l'Herit. stirp. 1. p. 41. t. 21. Salvia Leonuroides, calycis labio superiore integerrimo, stylo bifariam barbato, floribus axillaribus, interrupte verticillatis, foliis cordato-ovatis crenatis. Gloxin. obs. bot. p. 15. t. 2. Salvia nodosa. Ruiz. et Pav. fl. per. 1. t. 41. f. a.

In dem Großherzoglichen Garten zu Eisenach ist diese Salbey nach Dietrich 2 bis 3 Fuß und darüber hoch. Die Aeste des Strau-

ches sind unten braun, unbehaart, oben grün, undeutlich viereckig. Die Blätter stehen einander gegenüber, auf unbehaarten, halbcylindrischen, einen Zoll langen Stielen; sie sind herzförmig, unbehaart, 2 bis 3 Zoll lang, am Rande gekerbt-gezähnt, die Zähne und die stumpfe Spitze mit einer sehr kleinen Mucrone versehen, auf der Oberfläche glänzendgrün, fast klebrig, auf der Unterfläche blaß, geadert, runzlich und ausdaurend. Die Blumen stehen in Blattwinkeln zu 1 — 3 bis 5 beisammen auf kurzen, cylindrischen, glatten Stielen, welche am Grunde mit zwei schmalen, lanzettförmigen, ganzrandigen Nebenblättchen versehen sind. Der Kelch ist fast glockenförmig, kürzer als die Kronröhre, grün, unbehaart, an der Basis gestreift, oben in drei eyförmige Einschnitte getheilt, wovon der obere größer ist; jeder Einschnitt hat eine sehr kleine Spitze. Die Blumenkrone ist doppelt größer als der Kelch, dunkelscharlachroth, von sehr schönem Ansehen, der Helm gerade, an beiden Seiten eingerollt und mit rothen, weichen, abstehenden Haaren geziert. Die Unterlippe steht ab; sie hat drei zurückgerollte Lappen, wovon der mittlere ausgeschnitten ist. Die Staubfäden tragen weiße, längliche, mit einem rothen Rande eingefaßte Antheren; die Afterfäden in der Kronröhre sind sehr klein. Der Griffel ragt ein wenig über die Oberlippe der Krone hervor und ist unter seiner gespaltenen, scharlachrothen Narbe, deren Theile mehr oder weniger zurückgerollt sind, an beiden Seiten mit rothen Haaren bekleidet. Wegen der schönen scharlachrothen, ziemlich großen Blumen, welche gegen die herzförmigen, ausdauernden Blätter recht artig abstechen, gehört diese, in Peru wildwachsende, Salbey

bey zu den schönsten Arten ihrer Gattung. Sie kann leicht durch Stecklinge vermehrt und in einem Glashause überwintert werden; auch an jedem andern Ort, nur nicht wo es friert, weil sie den Frost gar nicht verträgt.

10) Gelbe Salbey, klebrige Europäische Salbey, Salvia glutinosa, foliis cordato-sagittatis serratis acutis. Hort. cliff. 13. Hort. ups 11. Mill. dict. n. 11 sub Sclarea. Roy. lugdb. 308. Sauv. monosp. 146. Hall. helv. n. 252. Hoffm. germ. 10. Etling. Salvia n. 38. Roth. germ. I. p. 12. II. p. 33. Salvia glutinosa, foliis cordato-sagittatis serratis acutis; dentibus calycinis summis non satis divisis. Crantz. austr. p. 239. Horminum flore luteo. Riv. t. 57. Moris. hist. 3. p. 394. Horminum luteum glutinosum. Bauh. pin. 238. Horminum sylvestre secundum. Clus hist. 2. p. 29. Lob. ic. 557. Orvala tertia. Dod. pempt. 293. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 5. p. 158.

Der Stängel dieser Pflanze ist ästig, stumpf viereckig, fein behaart, nach Verschiedenheit des Standortes 2 bis 5 Fuß hoch. Die Blätter sind gestielt, 2 bis 5 Zoll lang, tief sägeartig gezähnt, behaart, runzlich; die mittlern und obern Stängelblätter endigen sich in eine lange, ganzrandige Spitze. Die Blumen sind in sechsblümige Quirle geordnet und bilden 6 bis 12 Zoll lange, klebrige Endtrauben; die Nebenblätter sind ey-lanzettförmig, ganzrandig; das mittlere ist größer und lang gespitzt. Die obern Theile dts Stängels und der Zweige, die Nebenblätter und Blumen sind mit klebrigen Haaren dicht besetzt. Der Kelch ist fast glockenförmig, dreilappig, gestreift, grün; die Krone groß, gelb; die Röhre doppelt

länger als der Kelch, der Helm sichelförmig, zusammengedrückt, an der Spitze gespalten, die Unterlippe dreilappig, mit länglichen, zurückgebogenen Seitenlappen versehen, der mittlere Lappen gespalten, gekerbt, im Schlunde braun gestreift. Die untern Theile der Staubfäden sind an der Spitze ausgebreitet-schildförmig, gebogen, die obern Theile viel länger, sichelförmig und mit länglichen zusammenhangenden Antheren gekrönt; die kleinen Afterfäden stehen an der Basis der Oberlippe, sind gelb, beinahe eine halbe Linie lang und mit sehr kleinen unfruchtbaren Antheren gekrönt. Der Griffel ist fadenförmig, unbehaart.

Diese Salbey wächst in Europa auf Waldplätzen in lehmigem, morastigem Boden, wo man sie auch in verschiedenen Gegenden Deutschlands antrifft. Die Stängel werden bei uns gewöhnlich 3 — 5 Fuß hoch, senken sich oft gegen die Erde und blühen vom Juli bis September.

11) Großblüthige Salbey, Salvia grandiflora, foliis cordato-oblongis crenatis, verticillis multifloris, calycibus acutis. Etling. Salvia n. 2. Salvia tomentosa. Mill. dict. n. 12. Salvia flore magno. Riv. monop. t. 127 β. Salvia latifolia serrata. Bauh. pin. 237. Salvia serrata crispa. Bauh. hist. 3. p. 305. Moris. hist. 3. p. 399. Engl. Great-flower'd Sage.

Der Wuchs und Anstand dieser Pflanze ist wie bei der gemeinen Salbey (Salvia officinalis), nur ist der Stängel höher und so, wie die Blattstiele, mit Filz dicht bedeckt. Die untern Blätter sind 4 bis 5 Zoll lang, gekerbt und runzlig. Die Blumen in 10 bis 12 blümige Quirle gesammelt; sie haben einen behaarten Kelch, mit eyförmigen, spitzigen

Zäh-

Zähnen versehen, und eine große blau-violette Krone. Sie wächst im Orient und variirt mit breiten Blättern.

12) Spanische Salbey, Salvia hispanica, foliis ovatis, petiolis utrinque mucronatis, spicis imbricatis, calycibus trifidis. Kniph. orig. t. 2, n. 78. Scop. carn. ed. 2. n. 35. Etling. Salvia n. 18. Salvia hispanica, foliis cordato-ovatis serratis rugosis, bracteis sub verticillis florum senis, calycibus tridentatis. Ard. Spec. 10. t. 2. Horminum sylvestre, lavendulae flore. Bauh. pin. 239. Sclarea hispanica. Tabern. hist. 764. ic. 374. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 5. p. 157. Engl. Spanish Sage.

Der Stängel dieser Pflanze ist aufrecht und hat vier stumpfe Ecken; die Zweige und Blätter stehen einander gegenüber. Die Blätter sind gestielt, eyförmig, gezähnt, langgespitzt, 2 bis 5 Zoll lang, an der Basis verdünnt, ein wenig am Blattstiele herablaufend, auf der Oberfläche dunkelgrün, unten blaß, geadert, mit feinen Haaren bekleidet; die Blattstiele sind 2 — 3 Zoll lang, halbcylindrisch, rinnenförmig, behaart, an der Basis mit zwei kleinen Hervorragungen versehen, die aber bei den kultivirten Exemplaren bisweilen fehlen Die Blumen sind dachziegelförmig gelagert und bilden aufrechte, 3 — 4 Zoll lange, dichte Aehren, welche am Ende des Stängels und der Zweige entspringen. Die Nebenblätter sind so lang, als die Kelche, eyförmig, langgespitzt, und mit grauen, weichen Haaren gefranzt. Der Kelch ist länglich, bauchig, behaart, dreispaltig, etwas länger als die Kronröhre; die Krone klein, blau; der Helm aufrecht, mit sehr feinen Härchen bekleidet, etwas kürzer als die

dreilappige, abstehende Unterlippe, die im Schlunde mit zwei weißen Schwielen gezeichnet ist. Wahl giebt den Stängel anderthalb Fuß hoch an, allein Dietrich hat ihn in unsern Gärten 2 bis 3 Fuß, auch darüber, hoch gefunden. Die Blumen entwickeln sich im August und September.

13) Scharlach Salbey, Scharley, Scharlachkraut, Salvia Horminum, foliis obtusis, crenatis, bracteis summis sterilibus majoribus coloratis. Vir. cliff. 4. Hort. cliff. 11. Mat. med. p. 40. Roy. lugdb. 310. Salvia Horminum, foliis oblongis crenatis obtusis, calycibus fructiferis deflexis, bracteis summis sterilibus majoribus coloratis. Etling. Salvia n. 10. Horminum sativum. Bauh. pin. 234. Mill. dict. n. 5. Horminum verum Matthioli. Gesn. fasc. 17. t. 1. f. 1. Horminum coma purpureo violacea. Tournef. inst. 178. β. Horminum coma rubra. Bauh. hist. 3. p. 509. Horminum. Dod. pempt. 293. Lob. ic. 555. Tabern. hist. 764. Sclarea minor, coma violacea. Buxb. cent. 4. p. 24. t. 39. f. 2. Engl. Common Clary Sage. Franz. Hormin de Matthiole.

Der Stängel dieser Pflanze ist aufrecht, stumpf viereckig und mit weichen gekräuselten Haaren bekleidet. Die Blätter sind gestielt, die untern eyförmig, die obern länglich, runzlich, auf der Unterfläche stark behaart, die Blumen in sechsblümige, entfernte Quirle geordnet. Die Nebenblätter rauten-herzförmig, ganzrandig, langgespitzt, mehr oder weniger behaart; die obern Nebenblätter, welche am Ende des Stängels und der Zweige über den Blumenkränzen stehen, sind größer, schön dunkelblau gefärbt und bilden

einen

einen zierlichen Schopf. Der Kelch ist weichhaarig, die Kronröhre so lang als der Kelch.

Das Vaterland dieser jährigen Pflanze ist Spanien, Italien und Griechenland. Sie blüht im Juli und August und hat zwei Abänderungen, von denen eine rothe mit grünen Adern gezierte Nebenblätter trägt; bei der andern sind die Nebenblätter violett oder roth, zuweilen weiß und die Blumenröhre ist an der Spitze schmäler. Wegen der zierlichen Nebenblätter und blauen oder violetten Blumen wird diese Art, wie mehrere ihrer Gattung, zur Verschönerung der Rabatten und Blumenbeete in Gärten gezogen. Man benutzt diese Salbey auch zu verschiedenen geistreichen Getränken und würzt damit Biere und Weine, die aber leicht Kopfschmerzen erzeugen sollen. Betrügerische Weinhändler mischen nämlich Kraut und Blume unter den Wein, um demselben einen Muskatellergeschmack zu geben. Dieser Wein ist nun nach vielfältiger Erfahrung sehr berauschend, verursacht Kopfweh und Schwindel, greift die Nerven an und erregt heftige Blutwallungen. Die Samen gelinde in Wasser gekocht, theilen demselben einen Schleim mit, wie der Quittensamen.

14) Waldliebende Salbey, Bergsalbey, Salvia nemorosa, foliis cordato lanceolatis serratis planis, bracteis coloratis, corollae labio infimo reflexo. Gmel. sib. 3. p. 220. Roth. germ. I. p. 11. II p. 30. Hoffm. germ. 9. Sclarea foliis cordato-oblongis crenatis glabris, floribus verticillato-spicatis. Mill. dict. n. 6. Horminum sylvestre salvifolium minus. Bauh. pin. 239 Sclarea folio salviae minor s. glabra. Tournef. inst. 180. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 5. p. 148.

Der Stängel dieser Pflanze ist viereckig, behaart, mehr oder weniger in Aeste getheilt. Die Blätter sind herz-lanzettförmig, flach, gleich gezähnt, die untern gestielt, die obern fast festsitzend. Die Blumen stehen in sechsblümigen Quirlen und bilden eine ziemlich lange Endähre, die vor der Blüthezeit viereckig ist. Die Nebenblätter sind gefärbt, so lang als die Kelche, bisweilen ein wenig länger. Der Kelch ist gestreift, mehr oder weniger mit gelben, harzigen Drüsen besetzt. Die Unterlippe der Blumenkrone ist zurückgeschlagen.

Diese Pflanze wächst in Oesterreich, der Tartarey und verschiedenen Gegenden in Deutschland, als in Thüringen ꝛc. in Waldbergen, auch auf sonnenreichen Hügeln und Ackerrändern. Sie blüht im Juli und August. In Armenien findet man zwei Varietäten, mit weißen und himmelblauen Blumen.

15) Ueberhangende Salbey, Salvia nutans, foliis cordatis obsolete quinquelobis erosis, caule subrotundo, racemis nutantibus. Etling. Salvia n. 47. Salvia nutans, foliis cordatis inaequaliter basi excisis, caule subnudo, spicis ante florescentiam cernuis. Linn. Sp. pl. 39. Kniph. cent. 7. t. 79. Salvia nutans, foliis cordatis obtuse crenatis, spicis florum nutantibus. Nov. Act. Petrop. tom. 1. p. 378. t. 14. Salvia nutans, caule nudo, spica florente pendula. Hall. Comment. goett. 1. p. 210. t. 11. Houttuyn. Linn. Pfl. Syst. 5. p. 66.

Der Stängel dieser Salbeyart ist filzig und am Grunde mit mehreren Blättern besetzt, oben ist er größtentheils blattlos. Die Wurzelblätter sind 6 — 10 Zoll lang, länglich-herzförmig, gelappt ausgebissen, auf der Unterfläche mit grauen weichen Haaren bekleidet, langgestielt. Die Blumen

men sind in 6 — 10 blümige Quirle geordnet und bilden überhangende 3 — 4 Zoll lange Endtrauben. Die Nebenblätter sind herzförmig, langgespitzt. Der Kelch ist zusammengedrückt, zurückgebogen, gestreift, zottig, die Krone dunkelblau, inwendig weiß. Sie wächst in Rußland, perennirt in unsern Gärten im Freien und blüht im Junt und Juli.

16) Apfeltragende Salbey, Salvia pomifera, foliis cordato-ellipticis obtusis tomentosis, margine crenulato-undulatis, verticillis confertis, calycibus trifidis obtusis. Willd. arb. berol. p. 353. Salvia pomifera, foliis lanceolato-ovatis integris crenulatis, floribus spicatis, calycibus obtusis. Hort. cliff. 12. Roy. lugdb. 307. Mill. dict. n. 6. Salvia fragifera, foliis cordato-oblongis crenulatis obtusis tomentosis, floribus subspicatis, calycibus trifidis. Etling. Salvia n. 5. Salvia cretica frutescens pomifera, foliis longioribus incanis et crispis. Tournef. cor. 10. itin. 1. p. 92. t. 92. Salvia crispa. Rivin. monop. t. 125. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 3. p. 40. Engl. Apple-bearing Sage.

Der Strauch dieser Pflanze ist 2 — 3 Fuß hoch, ästig und filzig. Die Stängel und Zweige desselben sind am Grunde purpurröthlich und mit weißgrauen Haaren besetzt. Die Blätter stehen Paarweise einander gegenüber, sind ey-lanzettförmig, stumpf, 2 — 3 Zoll lang, am Rande wellenförmig-gekerbt, gekräuselt, runzlich, mit weißgrauem Filze bedeckt, die untern Blätter sind zwei- bis dreimal größer als die obern, welche letztere mit ihrer Spitze größtentheils rückwärts gerollt sind. Die Blumen bilden sechsblümige, genäherte Quirle; sie haben einen glockenförmigen, ziem-

lich großen, zottigen, dreispaltigen, an der Spitze gefärbten Kelch und eine große hellblaue, filzige Krone mit gelbem Schlunde.

In milden Klimaten von Deutschland hält diese Pflanze im Freien aus, in nördlichen Gegenden überwintert man sie dagegen in Glashäusern oder in ähnlichen frostfreien Behältern. Ihre zierlichen, in dichte Endähren gesammelten Blumen erscheinen im Juni und Juli. In ihrem Vaterlande entwickeln sich nach Tournefort in den Blattwinkeln, ungefähr zweidrittel Zoll dicke, wollige Galläpfel, die wahrscheinlich durch den Stich von Insekten entstehen. Diese Galläpfel werden von den Griechen gesammelt und gespeiset.

17) Wiesenliebende Salbey, wilde Scharley, wildes Muskatellerkraut, Salvia pratensis, foliis cordato-oblongis crenatis, summis amplexicaulibus, verticillis subnudis, corollis galea glutinosis. Flor. suec. 2. n. 32. Crantz. austr. 243. Pall. it. 1. p. 73. Blackw. t. 258. Roth. germ. I. p. 12. II. p. 30. Hoffm. germ. 9. Etling. Salvia p. 41. Salvia Pratensis, foliis ovatis inciso-crenatis, verticillis subnudis. Hort. cliff. 12. Flor. suec. 1. n. 28. Hort. ups. 10. Roy. lugdb. 310. Dalib. paris. 10. Salvia pratensis, foliis imis cordatis, superioribus longe lanceolatis, verticillis nudis, in spicam continuatis. Hall. helv. n. 253. Sclarea pratensis. Mill. dict. n. 4. Horminum pratense, foliis serratis. Bauh. pin. 238. Riv. t. 36. Horminum sylvestre. Camer. epit. 629. Orvala sylvestris species quarta. Dod. pempt. 293. Gallitrichum sylvestre. Moris. hist. 3. p. 393. s. 11. t. 13. f. 10. β. Sclarea major, foliis in profundas lacinias incisis. Tournef. inst. 179.

Hor-

Horminum sylvestre, foliis profundius incisis. Bauh. pin. 239. Horminum pratense niveum, foliis incanis. Bauh. pin. 238. γ. Salvia agrestis, foliis cordatis, summis amplexicaulibus, corollarum galea labium aequante. Amoen. acad. 3. p. 399. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 5. p. 150. Engl. Meadow Clary.

Diese Pflanze wächst fast in ganz Deutschland auf Wiesen, an Acker-Rändern und auf sonnigen Hügeln, an manchen Orten sehr häufig, ist 1 bis 2 Fuß und darüber hoch und blüht im Juni und Juli. Die Blätter sind herzförmig-länglich, gekerbt, runzlich und die obern umfassen den Stängel. Die Quirle sind sechsblümig und die Nebenblätter herzförmig, langgespitzt und ungefärbt; sie sind kürzer, als die zottigklebrigen Kelche. Die Blumen sind gewöhnlich schön blau, mit sichelförmigem Helme; die Kronröhre ist so lang als der gestreifte, zweilippige Kelch. Die untern Theile der Staubfäden sind kurz, an der äußern Seite häutig-geflügelt, an der Spitze zusammenhangend und verschließen beinahe den Schlund der Krone; die obern Theile lang, sichelförmig, mit länglichen, fruchtbaren Antheren gekrönt; die zwei Afterfäden in der Kronröhre sind sehr klein, haarförmig, jeder trägt einen kleinen, rundlichen, aber unfruchtbaren Staubbeutel. Zuweilen variirt diese Pflanze auch mit weißen und rothen Blumen. Außerdem hat sie noch zwei Abänderungen, β. Horminum sylvestre, foliis profundo incisis. Bauh. pin. 239; γ Horminum sylvestre 4 altera species. Clus. hist. 2. p. 30.

Von den Landwirthen wird diese Pflanze auf den Wiesen nicht gern gesehen, weil ihre Stängel hart und holzig werden und dem Vieh

kein gutes Futter liefern; auch verdrängen sie wegen ihres buschigen Wuchses manche gute Futterpflanze. In technischer Hinsicht ist sie als eine Gerber- und Färberpflanze anzusehen.

18) Glänzendrothe Salbey, Salvia pseudococcinea, foliis ovatis acutis serratis, basi inaequalibus, caule piloso, corollis calyce duplo longioribus. Willd. Spec. plant. Tom. I. P. I. pag. 141. Salvia pseudococcinea, foliis ovatis acutis serratis, utrinque villosis, racemo terminali verticillato, caule piloso. Jacq. ic. rar. 2. tab. 209. Collect. 2. p. 302.

Der Stängel dieser Pflanze ist aufrecht, viereckig, ästig, mit langen weichen Haaren bekleidet und 2 — 3 Fuß, auch darüber, hoch und hat braunrothe stumpfe Ecken. Die Zweige und Blätter stehen einander gegenüber. Die oben dunkelgrünen und unten blaßen, auf den Rippen mit feinem Filze bedeckten Blätter sind gestielt, eyförmig, sägezähnig, geadert, fast runzlig, die untern 3 — 6 Zoll lang, die obern etwas kleiner. Die Blumenquirle stehen entfernt, sind 5 bis 6 blümig und bilden verlängerte Endähren; die Nebenblätter sind ey-lanzettförmig, fein gefranzt. Die Blumen haben einen röhrigen, zweilippigen, gestreiften Kelch, dessen Oberlippe braun gefärbt, die Unterlippe aber zweispaltig ist, und eine sehr schöne scharlachrothe Krone, deren Röhre etwas zusammengedrückt und doppelt länger ist als der Kelch; die Oberlippe ist gerade, doppelt kleiner als die Unterlippe, an der Spitze ein wenig ausgerändert, die Unterlippe groß, dreilappig, vertieft, abstehend; die untern Theile der Staubfäden sind gerade, fast spitzig.

Diese Salbeyart, deren Vaterland Südamerika ist, gleicht in Rücksicht ihres Wuchses und

der

der Gestalt, Größe und Färbung ihrer Blumen der Salvia coccinea, unterscheidet sich aber am meisten durch eyförmige, auf der Oberfläche glatte Blätter und durch einen immer rauhhaarigen Stängel. Diese Pflanze gedeiht sehr gut, wenn man sie im Frühling, wenn keine Fröste mehr zu fürchten sind, an einer beschützten und sonnenreichen Stelle mit dem Erdballen ins freie Land setzt. An einem solchen Standorte wird die Pflanze in allen Theilen größer und blüht vom Juli bis September. Im Herbste, bei Annäherung des Frostes, hebt man die Pflanze aus der Erde, setzt sie in ein Gefäß und überwintert sie im Glashause oder in der zweiten Abtheilung eines Treibhauses.

19) Scabiosenblättrige Salbey, Salvia scabiosa. Lamark in diar. hist. nat. 2. p. 44. t. 27. Salvia vulnerariaefolia (Wallblumenblättrige Salbey) foliis pinnatis integerrimis foliolo terminali maximo. Willd. Spec. plant. Tom. I. P. I. p. 149. Salvia orientalis, foliis alatis non crenatis odore Mari. Tournef. Cor. 11. Salvia Habliziana. Willd. in diar. bot. Schrad. 1799. p. 289. t. 2. Salvia taurica. Habl. taur. 207. n. 33.

Der Stängel dieser Salbeyart ist anderthalb bis zwei Fuß hoch, einfach, stumpf viereckig, oben mit sehr feinem Filze bekleidet. Die Blätter sind gestielt, die untern ungleich gefiedert, zottig, fast blaßgrau, die Endblättchen fünfzählig, die Blättchen linien-lanzettförmig, ganzrandig, die obern Blätter am Stängel dreizählig, die Blattstiele zottig. Die Blumen bilden entfernte, 2 bis 6blümige Quirle, am Ende des Stängels; sie haben einen glockenförmigen, rauchhaarigen, zweilippigen Kelch, mit dreizähniger Oberlippe und

zwei-

zweizähniger Unterlippe und eine schöne blaue, über einen Zoll lange Krone, mit behaarter Oberlippe. Diese Salbey kömmt aus Taurien, perennirt in den Gärten Deutschlands im Freien und schmückt sich im Sommer mit ihren angenehmen Blumen. Man hat eine Abänderung mit schmälern Blättern, von denen die untern fast doppelt gefiedert sind. β. Salvia tenuifolia. Valh. enum. plant. 1. p. 228.

20) Muskateller Salbey, großes Scharlachkraut, gemeines Muskatellerkraut, Salvia Sclarea, foliis rugosis cordatis oblongis villosis serratis, bracteis floralibus calyce longioribus concavis acuminatis. Hort. cliff. 12. Hort. ups. 10. Mat. med. p. 10. Roy. lugdb. 309. Hoff. germ. 10. Roth. germ. II p. 33. Etling. Salvia n. 27. Salvia sclarea foliis cordato-ovatis obscure undulatis, foliolis floralibus lanceolato-concavis. Guett. stamp. 263. Sclarea vulgaris. Mill. dict. 1. Blackw. t. 122. Lobel. ic. 556. Horminum Sclarea dictum. Bauh. pin. 228. Orvala. Dod. pempt. 292. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 5. p. 160. Engl. Common clary. Franz. Orvale blanc. Sclarée.

Der Stängel dieser Pflanze ist aufrecht, dick, ästig, zottig und klebrig. Die Blätter sind runzlig, herzförmig, länglich, sägeförmig, rauchhaarig, die untern gestielt, die obersten festsitzend, zurückgeschlagen, zugespitzt, gekerbt, mit weichen Haaren bekleidet. Die Blumenrispe hat gegenüberstehende Zweige, die sich rechtwinklich durchkreuzen. Die Blumen bilden dreiblümige Quirle, mit herzförmigen, gefranzten, langgespitzten, gefärbten Nebenblättern versehen, welche länger sind, als die zusammengedrückten, gefurchten, haarig-

klebri-

klebrigen Kelche. Die Blumenkrone ist weißlich oder hellblau.

Diese Art wächst in Italien und Syrien, nach Hoffmann und Roth auch an einigen Orten im südlichen Deutschland, auf grasigen Hügeln, und blüht im Juni und July. In den Gärten ist sie ziemlich gemein, kommt beinahe in jedem Boden fort und vermehrt sich durch den ausfallenden Samen. Die ganze Pflanze hat einen starken Geruch und eine berauschende Kraft; daher pflegt man auch in einigen nördlichen Gegenden das Bier damit zu würzen. Man bereitet auch von dieser Pflanze mit Wasser und Zusätzen von Branntwein und etwas Bierhefen einen Wein, s. unter Wein.

21) Dornige Salbey, weißblühende, wohlriechende Salbey, Salvia Spinosa, foliis oblongis repandis, calycibus spinosis, bracteis cordatis mucronatis concavis. Mant. 511. Syst. Veg. 66. Jacq. ic. rar. I. tab. 7. Etling. Salvia n. 29. Salvia aegyptiaca. Mant. p. 20. Horminum syriacum. Bauh, pin. 238; prod. 114. Moris. hist 3. p. 392. s. 11. t. 16. f. 2. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 5. p. 159. Engl. Thorny sage.

Der Stängel dieser Pflanze ist 2 Fuß und darüber hoch, undeutlich viereckig, ästig und mit angedrückten, oft klebrigen Haaren besetzt. Die Blätter sind gestielt, runzlich, länglich, ausgeschweift, mehr oder weniger behaart, die obern ungestielt, langgespitzt, herzförmig-gezähnt. Die Blumen sind in sechsblümige Quirle geordnet, die Nebenblätter herzförmig, ausgehöhlt, gefranzt, länger als die Kelche und in eine dornenartige Spitze verlängert. Der Kelch ist röhrig, zusammengedrückt, gefurcht, mit fünf granenartigen, stehen-

stehenden Zähnen versehen. Die Krone weiß, bisweilen blaßblau, die Röhre ein wenig länger als der Kelch, der Helm ausgerandet. Sie ist in Aegypten einheimisch.

22) Wilde Salbey, blaublühende Waldsalbey, Salvia sylvestris, foliis cordatis rugosis, biserratis, bracteis coloratis, flore brevioribus acuminatis, pilis caulis calycisque simplicibus. Aiton. Kewens. 1. p. 39. Salvia sylvestris, foliis ovato-lanceolatis acutis, bracteis flore brevioribus. Crantz austr. p. 141. Salvia sylvestris, foliis cordato-lanceolatis undulatis biserratis maculatis acutis, bracteis coloratis flore brevioribus. Scop. carn. ed. 2. n. 32. Jacq. austr. 3. p. 7. t. 212. Roth. germ. I. p. 11. II. p. 29. Hoffm. germ. 9. Etling. Salvia n. 37. Sclarea foliis cordato-lanceolatis acutis, bracteis coloratis flore brevioribus. Mill. dict. n. 7. Horminum sylvestre salvifolium majus maculatum. Bauh. pin. 239. Horminum sylvestre V. altera species. Clus. hist. 2. p. 31. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 5. p. 147. Engl. Spotted Sage.

Der Stängel dieser Pflanze ist viereckig, ästig, behaart, 2 — 3 Fuß und darüber hoch. Die Blätter sind herz-lanzettförmig, doppelt sägezähnig, unbehaart, die untern langgestielt, 5 bis 8 Zoll lang, auf der runzlichen dunkelgrünen Oberfläche mit gelblichgrünen, zuweilen weißlichen Flecken gezeichnet, die mittleren kleiner, kurzgestielt, die Stiele am Grunde verbunden, die ganz obersten fast festsitzend, ey-lanzettförmig, ungleich gekerbt-gezähnt. Die Blumen sind in sechsblümige Quirle geordnet und bilden ziemlich lange Endähren; die Nebenblätter sind purpurroth, vertieft, am Rande mit feinen Haaren gefranzt.

franzt. Der Kelch ist gestreift, mit spitzigen Zähnen versehen, die Krone blau, die Röhre weiß, ein wenig zusammengedrückt, so lang als der Kelch, der Helm fast sichelförmig, fein behaart, mehr oder weniger mit weißen, fast drüsenartigen Punkten bestreut, die Unterlippe größer, abstehend, dreilappig, der mittlere Lappen vertieft, der Griffel ein wenig länger, als der Helm; die untern Theile der Staubfäden sind sehr kurz, fast schildförmig. Sie wächst in Oesterreich, Böhmen und in verschiedenen Gegenden Deutschlands in Wäldern und an Ackerrändern, und blüht vom Juni bis September.

23) Langröhrige Salbey, Salvia tubifera, foliis ovatis acutis serratis mollibus, floribus spicatis errectis, tubo longissimo. Cavan. icon. rar. 1. p. 10. n. 23. t. 25. Salvia longiflora, foliis ovatis acutis serratis pubescentibus, calycibus trifidis, corollis longissimis tubulosis pubescentibus longitudine corollae. Willd. Spec. plant. Tom. 1. P. I. p. 141.

Der Stängel dieser Pflanze ist krautartig, viereckig, 4 bis 6 Fuß hoch und mit weichen Haaren bekleidet. Die Blätter stehen auf zwei Zoll langen, rauchhaarigen Stielen, sind 2 bis 3 Zoll lang, ungleich sägezähnig, gerippt, oben unbehaart, unten weich, blaßgrün. Die Blumen stehen in sechsblümigen Quirlen und bilden verlängerte, aufrechte Endtrauben. Der Kelch ist gestreift, trichterförmig, die Krone scharlachroth, schmal, zottig, die Röhre 1 Zoll lang, die Oberlippe ungetheilt, die untere dreispaltig, mit zurückgeschlagenen Einschnitten; der Griffel ist an der Spitze mit Barthaaren besetzt. Das Vaterland dieser schönen Zierpflanze ist Mexiko. Sie blüht im Sommer und verlangt Durchwinterung

terung im Glashause. Im Frühling, wenn kein Frost mehr zu fürchten ist, kann sie an einer schicklichen Stelle ins freie Land gesetzt werden, wo sie reichlicher Blüthen trägt, als in Blumentöpfen. Bei Annäherung des Frostes wird sie mit dem Erdballen ausgehoben, in ein Gefäß gesetzt und im Glashause, wie schon oben erwähnt, oder in ähnlichen frostfreien Behältern überwintert.

24) Grüne Salbey, Salvia viridis, foliis oblongis crenatis, corollarum galea semiorbiculata, calycibus fructiferis reflexis. Kniph. orig. VIII n. 80. Jacq. Misc. 2. p. 366. Etling. Salvia n. 17. Salvia viridis, foliis ovato-oblongis obtusis aequaliter crenatis, corollarum galea semiorbiculata. Hort. ups. 11. Horminum coma viridi. Tournef. inst. 178. Houttuyn. Linn. Pfl. Syst. 5. p. 146.

Diese in Deutschlands Gärten ziemlich gemeine Pflanze hat einen ästigen, etwa einen Fuß hohen Stängel und längliche, runzlige Blätter. Die untern Blätter sind langgestielt, etwa einen Zoll lang, die obersten unter den Blumen stehenden sind festsitzend. Die Blumen bilden sechsblümige Quirle, die untern Quirle stehen entfernt, die obern genähert. Die Nebenblätter sind länger als der Kelch, herzförmig und unbehaart. Der Kelch ist zottig, gestreift, die Krone purpurviolett. Sie wächst in Spanien, Italien, in der Barbarei und im Orient, und blüht vom Juli bis September.

25) Klebrige Salbey, Salvia viscosa, foliis oblongis obtusis eroso-crenatis viscidis, floribus verticillatis, bracteis cordatis acutis. Jacq. icon. rar. 1. t. 5. miscell. 2. p. 328.

Der Stängel dieser Pflanze ist aufrecht, anderthalb bis zwei Fuß hoch, ein wenig ästig, und

wie

wie die ganze Pflanze, mit klebrig-drüsigen Haaren besetzt. Die Blätter sind gestielt, 4 — 6 Zoll lang, länglich-herzförmig, runzlich, gekerbt. Die Blumenkränze sind zahlreich, entfernt, sechsblümig, mit herzförmigen, langgespitzten Nebenblättern versehen, die kürzer sind, als die fünfzähnigen, stehenden Kelche. Die Blumenkrone hat eine weiße Röhre und eine haarig-klebrige, purpurrothe Oberlippe. Sie wächst in Italien, blüht im Juni und perennirt in Deutschlands Gärten im Freien.

26) Langästige Salbey, Salvia virgata, foliis oblongis cordatis rugosis crenatis, pilis caulis calycisque apice glandulosis. Aiton. Kewens. 1. p. 39. Salvia virgata, foliis oblongis erosis obtusis glabris, spicis virgatis. Etling. Salvia n. 43. Salvia virgata. Jacq. hort. 1. p. 1. t. 37. Horminum creticum. Rivin. monop. t. 63. Sclarea orientalis verbasci folio, flore partim albo, partim flavescente. Tournef. Cor. 10, Engl. Long-branched Sage.

Der Stängel dieser Salbeyart ist 3 — 4 Fuß hoch, aufrecht, behaart und mit vier stumpfen Ecken versehen. Die Blätter sind länglich-herzförmig, runzlich, gekerbt, die untern gestielt, die obern festsitzend. Die Blumen stehen in entfernten, sechsblümigen Quirlen und bilden lange Aehren. Der Kelch ist behaart, gefurcht, die obere Lippe dreizähnig, die untere gespalten, die Krone blaßrosenroth, oder bläulich mit dreilappiger Unterlippe, deren Seitenlappen lanzettförmig sind. Sie perennirt in unsern Gärten im Freien und blüht vom Juli bis September.

27) Wirtelförmige Salbey, Salvia verticillata, foliis cordatis crenato-dentatis, verticillis subnudis, stylo corollae labio inferiori

incumbente. Hort. ups. 11. Scop. carn. II. n. 34. Crantz. austr. p. 241. Etling. Salvia n. 247. Hoffm. germ. 10. Roth. germ. I. p. 12. II. p. 32. Salvia verticillata, foliis cordatis sagittatis dentatis. Hort. cliff. 495. Roy. lugdb. 309. Horminum verticillatum. Mill. dict. n. 3. Horminum sylvestre latifolium verticillatum. Bauh. pin. 338. Horminum sylvestre tertium. Clus. hist. 2. p. 29. Salvia verticillata, foliis cordatis serratis, verticillis densissimis, in spicam continuatis. Hall. hist. n. 251. Horminum sparium. Riv. monop. t. 60. β. Horminum sylvestre hirsutum, lampsanae folio, flore caesio. Barrel. ic. 199. Horminum folio rapi. Buxb. cent. 5. app. 43. t. 23. Houttuyn. Linn. Pfl. Syst. 5. p. 257. Engl. Whorled-flower'd Sage.

Der Stängel dieser Pflanze ist viereckig, behaart, 1 — 2 Fuß und darüber hoch. Die Blätter stehen auf behaarten Stielen, sind herzförmig, oft herz-pfeilförmig, runzlich, rauchhaarig, gekerbt-gezähnt, die Blattstiele der untern Blätter oft mit zwei kleinen Blättchen oder Läppchen versehen, die obersten unter den Blumentrauben stehenden Blätter fast festsitzend. Die Blumen bilden vielblümige Kränze, am Ende des Stängels und der Zweige; die Blumenstielchen sind kurz, roth, die Nebenblätter herzförmig, verdünnt. Der Kelch ist zottig, zweilippig, oben purpurroth; die Oberlippe drei-, die Unterlippe zweizähnig, die Krone klein, blau; die Röhre kaum länger als der Kelch, die Oberlippe gerade, zusammengedrückt, an der Spitze ein wenig ausgerandet, die Unterlippe zweilappig, abstehend. In der ersten Periode, wenn sich nämlich die Blume entwickelt, liegt zwar der Griffel in der Oberlippe

lippe, aber bei zunehmendem Wachsthume gehet er aus derselben hervor, wird doppelt länger, als die Krone, und senkt sich abwärts auf die Unterlippe.

Diese Salbeyart wächst in Oesterreich, der Schweiz und in verschiedenen Gegenden Deutschlands und blüht vom Juli bis September. Nach Schkuhr soll sie um Erfurt wildwachsend angetroffen werden, allein Bernhardi erwähnt davon in seiner Erfurter Flora nichts. Sie vermehrt sich stark durch Samenausfall. Nach Bryant's Berichte soll diese Pflanze dem Weine einen Muskatellergeruch mittheilen. Die mit β. bezeichnete Abänderung wird in Italien und in der Tartarey angetroffen.

28) Eisenkrautartige Salbey, orientalische Salbey, Salvia verbenaca, foliis serratis sinuatis laeviusculis, corollis calyce angustioribus. Virid. cliff. 17. Roy. lugdb. 309. Dalib. paris. 9. Sauv. monsp. 278. Hoffm. germ. I. p. 12. II. 32. Etling. Salvia. n. 19. Salvia verbenaca, foliis pinnatim incisis glabris. Hort. cliff. 12. Salvia verbenaca, foliis pinnatifido-sinuatis, corollae labiis approximatis. Ger. prov. 258. Horminum verbenaceum. Mill. dict. n. 1. Horminum sylvestre, lavendulae flore. Bauh. pin. 239. Rai. hist. 245. Horminum sylvestre minus, inciso folio, flore azureo. Barr. ic. 208. Horminum, Verbenacae laciniis, angustifolium. Triumf. obs. 66. t. 66. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 5. p. 152. Engl. Vervain Sage. Franz. Verbenette à feuilles de Lavande.

Der Stängel dieser in Europa, in der Barbarei und im Oriente wildwachsenden Pflanze ist aufrecht, 1 — 2 Fuß und darüber hoch, vier-

eckig, rauh, mit gegenüberstehenden Blättern besetzt; die untern Blätter sind langgestielt, länglich, fast gleichbreit, buchtig-eingeschnitten, die mittlern kurzgestielt, die obersten festsitzend, herzförmig-länglich, alle buchtig-gekerbt, etwas runzlich, fast unbehaart. Die Blumen in sechsblümige Quirle geordnet, mit herzförmigen, verdünnten, behaarten Nebenblättern versehen. Der Kelch ist behaart, zweilippig, die Oberlippe undeutlich dreizähnig, die Unterlippe zweizähnig, spitzig, die Krone blau, die Röhre ungefähr so lang, als der Kelch, der Helm etwas ausgerandet. Die Blüthezeit ist der Juli und August.

29) Zweifarbige Salbey, Salvia bicolor, foliis ovatis, eroso-dentatis, floribus nutantibus, lacinia media labii inferioris corollae concava. Willd. Spec. plant. Tom. I. P. I. p. 136. Salvia bicolor, foliis ovato-oblongis sublobatis, ramis virgatis, bracteis reflexis, floribus nutantibus, corollae labio intermedio saccato. Desfont. in Fourcroy. Jour. de decouv. J. 1792. n. 20.

Diese in der Barbarei wildwachsende Pflanze hat einen krautartigen, ästigen, aufrechtstehenden ungefähr 2 Fuß hohen Stängel, welcher mit feinen weichen Haaren bekleidet ist. Die Wurzelblätter sind gestielt, etwa eine Spanne lang, vielspaltig, die Einschnitte lanzettförmig, fast gezähnt, rauch, die obern Stängelblätter ungestielt, pfeil-lanzettförmig, behaart; bei kultivirten Pflanzen sind die Wurzelblätter oft ungetheilt, herzförmig-länglich und so, wie die Stängelblätter, ungleich gezähnt. Die Blumen bilden sechsblümige, etwas entfernte Kränze, die alle fruchtbar sind. Die Nebenblätter sind herzförmig, langgespitzt, kürzer als die Kelche, zurückgebogen, auswendig

behaart, inwendig glatt, gefärbt. Die Blumen haben einen glockenförmigen, zottig-klebrigen, drüsentragenden Kelch, mit fünf spitzigen Zähnen versehen und eine große, blau-violette, mit klebrigen Haaren besetzte Krone, deren Unterlippe einen schneeweißen Mittellappen hat.

Herr Schousboe fand diese Art, die nicht mit der zweifarbigen Abänderung von Salvia pratensis verwechselt werden darf, bei der Stadt Alt-Tanger, an Stellen, wo Schutt lag; sie hatte daselbst schon am Ende des Aprils abgeblühet. Man überwintert sie im Glashause.

30) Canarische Salbey, Salvia canariensis, foliis hastato-triangularibus oblongis crenatis obtusis. Hort. cliff. 13. Hort. ups. 10. Roy. lugdb. 308. Kniph. orig. cent. 6. t. 77. Etling. Salvia n. 36. Horminum hastatis amplioribus foliis s. Api. modo. alatis, caulibus et pediculis araneosa lanugine villosis. Pluk. alm. 185. t. 301. f. 2. Horminum folio hastato. Rivin. monop. t. 61. Horminum canariense tomentosum, hastato folio. Moris. hist. 3. p. 94. s. 11. t. 13. f. 17. Sclarea folio triangulari, caule tomentoso. Tournef. inst p. 180. Houttuyn. Linn. Pfl. Syst. 3. p. 41.

Der Stängel dieser Pflanze ist strauchartig, aufrecht, am Grunde filzig, oben fast nackt, die Zweige und Blattstiele sind mit weißer Wolle fast dicht bekleidet. Die Blätter stehen einander gegenüber, sind spontonförmig, länglich, die untern 2 Zoll und darüber lang, am Rande fein gekerbt, die obersten fast ganzrandig, auf der Oberfläche glatt, dunkelgrün, unten blaß, runzlich, die Mittelrippe an der Basis mit Wolle bedeckt. Die Blumen stehen auf einblümigen,

kurzen, filzigen Stielen am Ende des Stängels; am Grunde eines jeden Blumenstielchens sitzen drei unbehaarte, ganzrandige Nebenblättchen, wovon die zwei zur Seite stehenden, schmal-lanzettförmig und so lang sind, als der Kelch; das mittlere ist doppelt größer, ey-lanzettförmig, an der Spitze mehr oder weniger gefärbt und länger als der Kelch, der Kelch ist ein wenig zusammengedrückt, gestreift, fast filzig, am Rande röthlichbraun, die Oberlippe undeutlich dreizähnig, die Unterlippe tief gespalten. Die Krone schön purpur-violett, die Röhre weiß, so lang als der Kelch. Der Helm sichelförmig, ein wenig zusammengedrückt, an der Spitze gespalten, auswendig sehr fein behaart, die Unterlippe groß, dreilappig, die Seitenlappen zurückgerollt; der mittlere Lappen ist größer, gewellt, mehr oder weniger einwärts gekrümmt. Die untern Theile der Staubfäden sind sehr kurz, ausgebreitet, fast schildförmig, violett und verschließen beinahe den Schlund der Kronröhre. Die obern Theile liegen im Helme, sind weiß und mit zwei länglichen, braunen Antheren gekrönt. Die zwei Afterfäden, welche sich in der Kronröhre befinden, sind sehr klein, haarförmig; jeder trägt einen sehr kleinen, flachen, gefärbten, unfruchtbaren Staubbeutel. Der Griffel ragt ein wenig über den Helm hervor.

Diese Art kommt von den canarischen Inseln, blüht in Deutschlands Gärten vom Juni bis September und wird im Glashause überwintert.

31) Brennendrothe Salbey, Salvia fulgens, foliis cordatis acutis crenatis rugosis, subtus tomentosis verticillis nudis, calycibus trifidis, corollarum galea villosa. Willd. Spec. plant. Tom. I. P. I. p. 140. Salvia fulgens, foliis

foliis ovato-acutis cordatis crenatis rugosis, floribus verticillatis fulgidis. Cavan. icon. rar. 1. p. 15. n. 21. t. 23.

Der Stängel dieser in Mexico einheimischen Salbey ist krautartig, 2 bis 3 Fuß hoch, viereckig, etwas scharf und mit blaßgraulichen Zweigen versehen. Die Blätter sind gestielt, herzeyförmig, etwas stumpf, gekerbt, auf beiden Seiten mit weichen Haaren bekleidet, kaum runzlich, unten blaßgrün, einen Zoll und darüber lang. Die Blumen bilden drei- bis sechsblümige Quirle; die Nebenblätter fallen bald ab. Der Kelch ist glockenförmig, gestreift, weichhaarig, die Oberlippe ungetheilt, die Unterlippe zweispaltig, die Blumenkrone anderthalb Zoll lang, brennendscharlachroth, der Helm gerade, ungetheilt, mit weichen Haaren besetzt; die Unterlippe dreispaltig, die beiden Seitenlappen zurückgerollt, der Griffel an der Spitze mit zwei Reihen Barthaare besetzt. Sie wird im Glashause durchgewintert.

32) Amethystfarbene Salbey, Salvia amethystina, foliis cordatis acutis serratis subtus lanatis, verticillis nudis, calycibus trifidis, corollis pubescentibus. Smith. icon. ined. fasc. 2. p. 27.

Der Stängel dieser in Neu-Granada einheimischen Salbeyart ist staudig und mit Haaren besetzt. Die Blätter sind gestielt, länglich-herzförmig, runzlich, oben behaart, unten mit weißer Wolle dicht bekleidet. Die Blumen stehen in entfernten, oft sechsblümigen Kränzen, auf behaarten Stielchen. Der Kelch ist glockenförmig, eckig, an der Spitze gefärbt, inwendig scharf. Die Krone doppelt länger als der Kelch, grünlichviolett, die Unterlippe auswendig filzig, der

Griffel behaart. Sie verlangt eine Stelle im Treibhause.

33) Zottige Salbey, die wollige, Syrische Salbey, Salvia disermas, foliis cordato-oblongis erosis, staminibus corollam aequantibus. Linn. Spec plant. 36. Mant. 318. Salvia disermas, foliis cordato-oblongis erosis, petiolis marginatis. Etlinger Salvia n. 32. Salvia disermas, caule fruticoso, foliis ovatis sinuatis crenatis rugosis hirsutis. Arduin Spec. I. p. 9. t. 1. Salvia villosa et viscosa, foliis lanceolato-ovatis, versus petiolum angulatis. Allion. hort. 49. n. 4. Horminum sylvestre majus, flore albo, integris foliis. Barr. ic. 187 bona. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 6. p. 155. Engl. Long. spiked Sage.

Die ganze Pflanze ist mit langen, weichen, klebrigen Haaren bekleidet, der Stängel ist aufrecht, an der Basis ästig und holzig. Die Blätter sind 2 Zoll und darüber lang, blaßgraulich, die obern ungestielt, herzförmig-länglich, oder länglich-lanzettförmig, herablaufend, zottig, runzlich, gekerbt-ausgebissen, die Nebenblätter herzförmig, verdünnt, so lang als die Kelche. Die Blumen bilden entfernte, sechsblümige Quirle; sie haben einen fünfzähnigen Kelch und eine weiße, zottige Krone, deren Röhre so lang als der Kelch ist. Diese in Syrien einheimische Salbeyart findet man in den meisten deutschen Gärten, sie blüht im Juli und August und muß im Glashause überwintert werden.

34) Blutige Salbey, knollige Salbey, Salvia haematodes, foliis cordato-ovatis rugosis tomentosis; calycibus hispidis, radice tuberosa. Linn Syst. veg. 65. Scop. carm. ed. 2. n. 36. Etling. Salvia n. 34. Horminum sangu-

sanguineum, asphodeli radice. Triumph. obs. 69. t. 69. Horminum sylvestre maculatum tuberosum. Moris. hist. 3. p. 394. s. 11. tab. 14. f. 15. Horminum sylvestre majus haematodes glabrum, flore coeruleo, italicum. Barr. rar. 234. t. 185. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 5. p. 149.

Die Wurzel dieser Salbeyart besteht aus langen Knollen. Der Stängel ist aufrecht, rauchhaarig und klebrig. Die Blätter sind herzförmig-länglich, gekerbt, runzlich, unten filzig, auf der Oberfläche mit blutrothen Flecken gezeichnet, die untern gestielt, die obern festsitzend. Die Blumen sind in Quirle geordnet und bilden lange, schlaffe Endtrauben, mit herzförmigen, verdünnten, kurzen Nebenblättern. Der Kelch ist filzig, die Oberlippe stumpf, gefranzt, ungetheilt, die Krone blau-purpurröthlich, der Helm an der Basis zusammengezogen und mit weichen Haaren bekleidet. Das Vaterland ist Italien.

35) Dreilappige Salbey, Salvia triloba tomentosa, foliis petiolatis rugosissimis trilobis, lobo intermedio producto oblongo, lateralibus ovatis obtusis. Linn. suppl. 88. Salvia auriculata, foliis lanceolatis saepius auriculatis subtus tomentosis, floribus spicato-verticillatis, calycibus ventricosis. Mill. dict. n. 6. Salvia baccifera, foliis ovato-lanceolatis crenulatis obtusis tomentosis, verticillis paucifloris, calycibus acutis. Etling. Salvia n. 4. Salvia cretica pomifera. Clus. hist. 343. Moris. hist. 3. p. 399. s. 11. tab. 15. f. 4. Pluk. alm. 329. t. 57. f. 2. Salvia baccifera. Bauh. pin. 267. Tournef. inst. 181. Riv. monop. t. 125. Salvia cretica baccifera. Cam. epit. 476. ic. 6. Salvia galli-

fera cretica. Bauh. hist. 3. p. 306. Salvia quinquefolia. Riv. monop. t. 131. Salvia Sipylea. Lamark illust. 1. p. 68.

Die Pflanze gleicht im Wuchse der gemeinen Salbey (Salvia officinalis) und ist ganz mit grauem Filze bedeckt. Die Blätter sind gestielt, runzlich, die untern gemeiniglich dreilappig, die obersten oft ungetheilt; der mittlere Lappen von den untern dreilappigen Blättern ist viel größer als die Seitenlappen, ey-lanzettförmig und wie die Seitenlappen gekerbt. Die Blumen stehen auf kurzen Stielen in acht- bis zehnblümigen Kränzen; sie haben einen gefurchten, mit angedrückten Haaren und harzigen Drüsen besetzten Kelch und eine blaßblaue Krone. Sie wächst in Candia und in Syra, eine kleine Insel des Archipelagus, wo sie bisweilen in den Blattwinkeln, wie die apfeltragende Salbey (Salvia pomifera) Galläpfel trägt. Eine Abänderung dieser Art trägt weiße Blumen (β. Salvia albiflora pomifera Tournef. cor. 0). Im nördlichen Deutschland muß sie im Glashause durchwintert werden.

36) Pyrenäische Salbey, Salvia pyrenaica, foliis obtusis erosis, staminibus corolla duplo longioribus. Roy. lugdb. 309. Salvia pyrenaica, foliis oblongis erosis obtusis viscidis, racemo terminali. Etling. Salvia. n. 42. Horminum pyrenaicum glutinosum anguriae folio. Herm. parad. 187. t. 187. Sclarea pyrenaica glutinosa, foliis sinuatis. Tournef. inst. 179. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 5. p. 155.

Die ganze Pflanze ist mehr oder weniger mit klebrigen Haaren besetzt, der Stängel ästig, 3 Fuß und darüber hoch. Die Blätter sind gezähn-

zähnt-buchtig, die untern gestielt, herzförmig, eine Spanne lang, oben unbehaart, die obern ungestielt, länglich. Die Blumen sind gestielt, in vier- bis sechsblümige Quirle geordnet, mit herzförmigen, verdünnten, zurückgeschlagenen Nebenblättern versehen. Der Kelch ist glockenförmig, zottig, die Oberlippe aufwärtssteigend, zweizähnig, die Unterlippe dreispaltig, die Krone blau, mit zerstreuten Punkten; der Helm spitzig. Sie wächst auf den Pyrenäen.

Was die Kultur und das Durchwintern der ausländischen Salbeyarten anbetrifft, sagt Herr Dr Dietrich, in seinem Lexicon der Gärtnerei und Botanik, Bd. 8, S. 488, aus welchem vortrefflichen Werke das meiste des abgehandelten Art. Salbey genommen worden, so muß man dabei ihr Vaterland und ihre natürlichen Standörter berücksichtigen. Die Erziehung und Vermehrung derselben ist nicht sehr schwer; außer dem Samen, der von den in warmen Ländern einheimischen Arten ins Mistbeet gesäet wird, lassen sich die Sträucher sehr leicht durch Stecklinge und die perennirenden durch Wurzeltheilung, wie schon oben, bei der Vermehrung der gemeinen Salbey angezeigt worden, vermehren. Die im Freien ausdauernde Arten kommen fast in jedem Boden gut fort, schmücken sich den größten Theil des Sommers mit ihren lieblichen, zweilippigen, meistentheils in Kränze geordneten Blumen und pflanzen sich oft durch Samenausfall von selbst fort. Die Topfpflanzen setzt man jährlich, oder alle zwei Jahre mit Erdballen in größere Gefäße und giebt den Wurzeln frische Erde; im Sommer begießt man sie reichlich, weniger aber im Winter. Außer den oben angeführten Salbeyarten, die theils wegen ihres Nutzens,

theils

theils auch wegen ihrer schönen Blumen, als Zierpflanzen, eine ausführlichere Erwähnung verdienen, werde ich noch mehrere aus dem oben genannten Werke ganz kurz in dem unten folgenden Register anführen.

Schriften, welche über Salbey handeln, werden hier nutzlos anzuführen seyn, da man ihre Kultur ꝛc. in jedem Gartenbuche beschrieben findet.

Salbey (abstehende), Salvia patens, Cavan. ic. 5. p. 33. Eine in Neu-Spanien zu Hause gehörende Salbeyart mit blauer Blume.

— (Aegyptische), Salvia Aegyptiaca, s. oben. S. 40.

— (Afrikanische), Salvia Africana, s. das., S. 41.

— (Algierische), Salvia algeriensis Desfont., mit himmelblauer Blume. Sie ist in Algier einheimisch.

— (Amethistfarbene), Salvia amethystina, s. oben, S. 71.

— (andornartige), Salvia marrubioides. Vahl. enum. pl. 1. p. 223, eine Salbeyart, mit blauer, auch zuweilen weißer Blume.

— (apfeltragende), Salvia pomifera, s. oben, S. 51.

— (aufwärtssteigende), Salvia hirtella. Vahl. enum. pl. 1. p. 249, eine in Peru einheimische Salbeyart, mit scharlachrother Blume.

— (ausgebreitete), Salvia patula, Desfont. fl. Atlant. 1. p. 25, eine Salbeyart mit hellblauer, auch weißlicher Blume. Das Vaterland ist Portugal.

— (Barrelierische), Salvia Barrelieri. Etling. Salvia n. 48. Das Vaterland dieser Salbeyart ist Spanien.

— (Becherförmige), Salvia Acetabulosa Linn. Das Vaterland ist der Orient.

Salbey (behaarte), Salvia pilosa. Vahl. enum. pl. 1. p. 240. Das Vaterland ist Peru.

— (Berg-), waldliebende Salbey, Salvia nemorosa, s. oben S. 53.

— (betonienblättrige), Salvia betonicifolia. Etling. Salvia n 49. Diese Salbeyart ist mit der überhangenden Salbey (Salvia nutans) sehr nahe verwandt und vielleicht nur eine Abart derselben. Das Vaterland ist unbekannt.

— (blasige), Salvia bullata. Vahl. enum. 1. p. 265, mit purpurrother Blume. Das Vaterland ist Portugal.

— (blaßgraue), Salvia inamoena. Vahl. enum. pl. 1. p 269, eine in Spanien wild wachsende Salbeyart.

— (blaublühende Wald-) wilde Salbey, Salvia sylvestris, s. oben, S. 62.

— (blutige), knollige Salbey, Salvia haematodes, s. das. S. 72.

— (breitblättrige), Salvia latifolia. Vahl. enum. pl. 1. p. 271, eine Salbeyart, deren Vaterland noch unbekannt ist.

— (brennendrothe), Salvia fulgens, s. oben, S. 70.

— (bunte), Salvia varia. Vahl. enum. pl. 1. p. 273, eine in Armenien einheimische Salbeyart, mit bunter Blume.

— (canarische), Salvia canariensis, s. oben, S. 69.

— (cretische), Salvia cretica, Linn., eine in der Levante einheimische Salbeyart.

— (deltaförmige), Salvia Regla. Cavan. ic. 5. p. 33, eine Salbeyart mit scharlachrother Blume. Sie ist in Mexico einheimisch.

— (domingische), Salvia dominica. Linn. Schwartz. obs. t. 1, f. 1, eine Salbeyart, welche

aus

auf Feldern und im Gesträuche in Westindien wächst und eine weiße Blume hat.

Salbey (dornige), weißblühende, wohlriechende Salbey, Salvia spinosa, s. oben, S. 61.

— (dreieckige), Salvia triangularis. Thunb. prodr. fl. cap. 96, eine auf dem Cap wachsende Salbeyart.

— (dreifarbige), grüne und rothe vergoldete Salbeyart, Salvia tricolor, eine Abänderung der gemeinen Salbey, Salvia officinalis, s. oben, S. 32.

— (dreilappige), Salvia triloba, s. oben, S. 73.

— (drüsige), Salvia glandulifera. Cavan. in an. hist. nat. 2. p. 111, eine am Chimborasso wildwachsende Salbeyart, mit violett-purpurrother Blume.

— (eingehüllte), Salvia involucrata. Cavan. icon. 2. t. 105, eine in Mexico einheimische Salbeyart, mit dunkelrother Blume.

— (einwärtsgebogene), Salvia incurvata. Ruiz et. Pav. fl. per. 1. p. 24. t. 42. f. 6, eine in Peru wildwachsende Salbeyart, mit purpurblauer Blume.

— (eisenkrautartige), Salvia Verbenaca, s. oben, S. 67.

— (eyförmige), Salvia ovata, eine in Candia einheimische Salbeyart, welche von mehreren Botanikern unter Salvia triloba aufgeführt worden.

— (faltige), gerunzelte Salbey, Salvia corrugata. Vahl. enum. pl. 1. p. 252, eine in Peru einheimische Salbeyart.

— (farbige), Salvia colorata, eine auf dem Kap im Sandboden und an dem Meerufer wildwachsende Salbeyart.

— (federige), Salvia plumosa. Ruiz et Pav. fl. peruv. 1. p. 26. t. 37. f. a, eine in Peru einheimische Salbeyart, mit purpurrother Blume.

Sal-

Salbey (feingespitzte), Salvia cuspidata Ruiz. et Pav. fl. per. 1. t. 4. f 6, eine in Peru wildwachsende Salbeyart, mit blauer Blume.

— (fleischfarbene), Salvia incarnata. Etling. Salvia n. 15, eine in der Levante einheimische Salbeyart, mit großer fleischfarbener Blume.

— (Forskaehlische), Salvia Forskaehlei Linn., eine im Orient einheimische Salbeyart, mit blauer Blume.

— (frühblühende), Salvia praecox. Vahl. enum. pl. 1. p. 264, eine im nördlichen Afrika einheimische Salbeyart.

— (gamanderblättrige), Salvia chamaedryoides Cavan. icon. 2. t. 197, eine in Mexiko wildwachsende Salbeyart, mit dunkelblauer Blume.

— (ganzblättrige), Salvia integrifolia Ruiz et Pav. fl. per. 1. p. 26, eine in Peru zwischen Felsen und an Wässern wachsende Salbeyart, mit safranfarbiger Blume.

— (gefiederte), Salvia pinnata Linn., eine im Oriente einheimische Salbeyart mit purpurrother Blume.

— (gelbe), klebrige Europäische Salbey, Salvia glutinosa, s. oben, S. 49.

— (gemeine), officinelle Salbey, Salvia officinalis, s. das. S. 30 u. f.

— (gemeine grüne), Salvia major, eine Abänderung der gemeinen Salbey (Salvia officinalis), s. oben, S. 31.

— (geöhrte), Salvia aurita Linn. suppl. 38, eine auf dem Kap einheimische Salbeyart.

— (gerunzelte), s. faltige Salbey, oben, im Register.

— (gestreckte), Salvia procumbens. Ruiz et Pav. fl. Peruv. 1. p. 2. t. 39. f. a., eine in Peru, besonders um Lima an Wegen wachsende Salbeyart, mit weißer und blauer Blume.

Salbey (gezähnte), Salvia dentata, Hort. Kew. eine auf dem Kap einheimische Salbeyart.

— (glänzendrothe), Salvia pseudococcinea, s. oben, S. 58.

— (gliedkrautartige), Salvia siteritides. Vahl. enum. plant. 1. p. 250., eine in Mexico einheimische Salbeyart, mit blau- und weiß-gefleckter Blume.

— (goldfarbene), Salvia aurea, s. oben, S. 43.

— (großblüthige), Salvia grandiflora, s. daf., S. 50.

— (große), ein Name der gemeinen Salbey, Salvia officinalis, Linn.

— (grüne), Salvia viridis, s. daf., S. 64.

— (halbgefiederte), Salvia carotophylloides Linn., eine in Aegypten und Sicilien einheimische Salbeyart, mit blauen Blumen. Die kultivirten Pflanzen sind in allen Theilen größer.

— (hangende), Salvia pendula. Vahl. enum. pl. 1. 281. Das Vaterland dieser Salbey, die mit Salvia nutans zunächst verwandt ist, ist noch unbekannt. Die Blume ist blau.

— (helmförmige), Salvia galeata. Ruiz et Pav. Fl. per. 1. t. 42. f. a., eine in Peru einheimische Salbeyart, mit weiß-violetter Blume.

— (Japanische), Salvia japonica. Thunb. Fl. jap. t. 5., eine in Japan einheimische Salbeyart.

— (Jerusalems-), Salbey von Jerusalem, Phlomis Linn., s. Salbeybaum.

— (Indische), Salvia indica. Linn. mant. 318, eine in Indien zu Hause gehörende Salbeyart, mit großer himmelblauer und purpurröthlicher Blume.

— (klebrige), Salvia viscosa, s. oben, S. 64.

— (klebrige Europäische), s. gelbe Salbey, oben, im Register.

Sal-

Salbey (kleinblümige), Salvia parviflora. Vahl. enum. pl. 1. p. 268, eine in der Levante einheimische Salbeyart, mit kleiner weißer Blume.

— (kleine), Salvia micrantha. Vahl. enum. pl. 1. p. 235. Nach Vahl soll sie im wärmeren Amerika wildwachsend angetroffen werden. Die Blume ist blau und weiß.

— (knollige), s. blutige Salbey, oben, im Register.

— (Kreuz-), kleine Kreuzsalbey, Salvia auriculata. Mill. 1, s. oben, S. 32.

— (langästige), Salvia virgata, s. oben, S. 65.

— (langblüthige), Salvia longiflora, Ruiz et Pav. fl. peruv. 1. p. 23. t. 80. f. a., eine in Peru wildwachsende Salbeyart mit quirlförmigstehenden Blumen, welche lange Endtrauben bilden.

— (langgespitzte), Salvia acuminata, Ruiz et Pav. fl. peruv. 1. t. 3. f. 6., eine in Peru einheimische Salbeyart, mit incarnatrother Blume.

— (längliche), Salvia oblongata. Vahl. enum. pl. 1. p. 256. Das Vaterland dieser Salbeyart ist noch unbekannt. Die Blume ist blau und klein.

— (langröhrige), Salvia tubifera, s. oben, S. 63.

— (lavendelblättrige), Salvia lavendulaefolia. Vahl. enum. plant. 1. p. 222, eine an Bergen in Spanien wildwachsende Salbeyart.

— (leberblättrige), Salvia lyrata Linn., mit purpur-violetter Blume. In Gärten wird diese in Virginien einheimische Pflanze in allen Theilen größer.

— (lindenblättrige), Salvia tiliaefolia. Vahl. symbol. bot. 3. p. 7. Das Vaterland dieser Salbeyart ist noch unbekannt. Die Blume ist blau.

— (melissenblättrige), Salvia calaminthaefolia,

Vahl. enum. pl. 1. p. 233, eine in Domingo einheimische Salbeyart, mit himmelblauer Blume.

Salbey (Mexicanische), Salvia mexicana. Linn. cliff. 13, eine in Mexico wildwachsende Salbeyart, mit blauer Blume. Eine zweite Art, welcher der Name mexcianische Salbey von Hrn. Dr. Dietrich gegeben worden, ist Salvia amarissima, welche in Mexico und Chili zu Hause gehört und schöne dunkelblaue Blumen hat.

— (milchweiße), Salvia candidissima. Vahl. enum. pl. 1. 278, eine in Amerika wildwachsende Salbeyart, welche in Hinsicht ihres Wuchses und Anstandes der Muskateller-Salbey Salvia sclarea gleicht.

— (milde), Salvia mitis. Ruiz et Pav. fl. peruv. 1. p. 27, eine in Peru einheimische Salbey, mit weißlichblauer Blume.

— (Muskateller-), Salvia sclarea, s. oben, S. 60.

— (nacktstänglige), Salvia nudicaulis. Vahl. enum. pl. 1. p. 266, eine in Arabien wildwachsende Salbeyart, mit kleinen blaßblauen Blumen.

— (nesselblättrige), Salvia urticifolia Linn., eine in Virginien und Florida einheimische Salbeyart.

— (nilotische), Salvia nilotica, Murray comment. goett. 1778. t. 2. Das Vaterland dieser Salbeyart ist noch nicht hinlänglich bekannt. Einige Schriftsteller geben Aegypten, jedoch mit einem ? an. Die Blume ist blau.

— (Nubische), Salvia nubia. Murr. in comment. goett. 1778. p. 90. t. 3. Diese Salbeyart findet sich Afrika. Die Blume ist blaßblau.

— (Oesterreichische), Salvia austriaca, s. oben, S. 44.

Salbey (officinelle), ſ. gemeine Salbey, oben. im Regiſter.

— (Orientaliſche), Salvia coarctata. Vahl. enum. pl. 1. 277. Eine Salbeyart, die mit der ſilbergrauen Salbey, Salvia argentea zunächſt verwandt iſt und im Oriente zu Hauſe gehört.

— (pfeilblattrige), Salvia. sagittata. Ruiz et Pav. fl. peruv. 1. p 23. t. 30. f. a., eine in Peru wildwachſende Salbeyart, mit himmelblauer Blume.

— (phlomisartige), Salvia phlomoides, Asso introd. in oryct. Arrag. 158. t. 4. Dieſe an Bergen in Spanien wildwachſende Salbeyart iſt mit der Ungariſchen Salbey (Salvia Aethiopis) und der ſilbergrauen Salbey (Salvia argentea) nahe verwandt, unterſcheidet ſich aber von erſterer durch einen klebrigen, immer einfachen Stängel, durch ſchmälere Blätter und durch kleinere, an der Spitze nicht zurückgekrümmte Nebenblätter; von letzterer durch einen nicht riſpenartig-getheilten Stängel, durch kleinere Blätter und durch die Farben der Blumen.

— (prächtige), Salvia formosa, ſ. oben, S. 47.

— (punktirte), Salvia punctata. Ruiz et Pav. fl. peruv. 1. p. 27. t. 39, mit weißer, inwendig mit gelblich- und violettweißen Punkten gezierter Blume. Das Vaterland iſt Südamerika, wo ſie auf Hügeln angetroffen wird. Die ganze Pflanze hat einen ſtarken, jedoch unangenehmen Geruch.

— (purpurrothe), Salvia purpurea. Cavan. ic. 2. p. 52. t. 166, eine in Mexico wildwachſende Salbeyart, mit violett-purpurrother Blume.

— (Pyrenäiſche), Salvia pyrenaica, ſ. oben, S. 74.

— (rautenförmige), Salvia rhombifolia. Ruiz

et Pav. fl. peruv. 1. p. 26. t. 36. f. 6. Diese Salbeyart findet sich in Peru auf sandigen Hügeln. Die Blume ist violett.

Salbey (rispenblüthige), Salvia paniculata. L., eine auf dem Kap einheimische Salbeyart, mit purpur-violetter Blume.

— (röhrenblüthige), Salvia tubiflora. Smith. ic. ined. 2. p. 20. t. 26, eine in Südamerika, vorzüglich in Peru, um Lima und an andern Orten wildwachsende Salbeyart, welche sich von der langröhrigen Salbey (Salvia tubifera) nur durch einen niedrigen, an der Basis strauchartigen Stängel, durch einseitige Endtrauben, durch wollige Blumenstielchen und durch bauchige, wollige Kelche ꝛc. unterscheidet.

— (rosenblättrige), Salvia rosaefolia. Smith ic. ined. p. 5. t. 5, eine in Armenien wildwachsende Salbeyart, welche mit lanzettförmigen, etwas größern Blättchen variirt.

— (rosenrothe), Salvia rosea. Vahl. enum. pl. 1. p. 244, eine in Ostindien einheimische Salbeyart, welche als Ziersträuch auch in den Gärten ihres Vaterlands kultivirt wird. Die Blume ist blaßpurpur- oder rosenroth.

— (rübenblättrige), Salvia napifolia. Etling. Salvia n. 13, eine in Italien und Frankreich einheimische Salbeyart, welche in unsern Gärten im Freien ausdauert.

— (runzlige), Salvia rugosa. Thunb. prodr. 97, eine auf dem Kap einheimische Salbeyart, welche mit der gelben Salbey (Salvia disermas) nahe verwandt ist, sich aber von derselben durch die mehr gerunzelten Blätter und durch kürzere Staubfäden unterscheidet.

— (scabiosenblättrige), Salvia scabiosaefolia, s. oben, S. 59.

Salbey (scharfe), Salvia Scabra, Linn. suppl., eine auf dem Kap wildwachsende Salbeyart.

— (Scharlach-), Salvia horminum, s. oben, S. 52.

— (scharlachrothe), Salvia coccinea, s. oben, S. 46.

— (schlitzblättrige), Salvia ceratophylla, s. oben, S. 45.

— (schmalblättrige), Salvia angustifolia. Cavan. icon. 4. t. 317, mit blauer Blume. Das Vaterland ist Mexico.

— (schmaltblaue), Salvia azurea. Lamark, welche in Carolina einheimisch ist. Die Blume ist schön azurblau.

— (schmetterlingsförmige), Salvia papilionacea. Cavan. icon. 4. p. 2. t. 319. Diese Salbeyart wächst in Neu-Spanien und hat eine himmelblaue Blume.

— (schneeweiße), Salvia nivea. Thunb. prodr. p. 96, eine auf dem Kap wildwachsende Salbeyart.

— (schöne), Salvia elegans Dietr., Salvia incarnata. Cavan. in. ann. hist. nat. 2. p. 112, eine in Neuspanien wildwachsende schöne Zierpflanze, mit schöner großer fleischfarbener Blume. Auch der Salvia grata. Vahl enum. pl. 1. p. 244, hat Dietrich den Namen schöne Salbey gegeben. Sie ist in Peru einheimisch und hat eine scharlachrothe Blume.

— (schrotsägeblättrige), Salvia runcinata. Linn. suppl 89. Sie hat mit der runzligen Salbey (Salvia rugosa) einerlei Vaterland. Die Blume ist klein und von blauer Farbe.

— (silberweiße), Salvia argentea L, eine in Canada wildwachsende Salbeyart, mit ziemlich

großer Blume, die einen aufrechten, purpurrothfilzigen Helm hat.

Salbey (Spanische), Salvia hispanica, s. oben, S. 51.

— (spätblühende), Salvia serotina, eine Salbeyart mit kleinen weißlichen oder blauen Blumen. Das Vaterland soll Chio, eine der vornehmsten Inseln des Archipelagus, seyn.

— (Spielmannische), Salvia Spielmanni. Scop. del. ins. 3. p. 31. t. 15. Diese Salbeyart soll bloß eine Abänderung von der grünen Salbey (Salvia viridis) seyn.

— (spitzblättrige), Salvia acutifolia. Ruiz et Pav. fl. per. 1. t. 38. f. 6, eine in Chili auf feuchten Wiesen wildwachsende Salbeyart, mit zierlicher purpurrother Blume.

— (spontonblättrige), Salvia hastata. Etling. Salvia n. 48. Das Vaterland dieser mit zuweilen dunkelblauer, zuweilen weißer Blume gezierter Salbeyart ist noch unbekannt. Sie ist mit der überhangenden Salbey (Salvia nutans) nahe verwandt, unterscheidet sich aber von dieser am meisten durch die Blätter, durch sechsblümige Quirle, welche bei jener sechs- bis zehnblümig sind, und durch kleinere, filzige Nebenblätter.

— (stängellose), Salvia acaulis. Vahl. enum. plant. 1. p. 257, eine in Ostindien wildwachsende Salbeyart.

— (stängelumfassende), Salvia amplexicaulis Lamark. illustr. 1. p. 68. Das Vaterland dieser Salbeyart ist noch unbekannt. Man trifft sie in dem Nationalgarten von Paris an.

— (starkriechende), Salvia graveolens Vahl. enum. pl. 1. p. 273. Diese Salbeyart ist in Aegypten einheimisch.

— (stinkende), Salvia tingitana. Etling. Sal-

via n. 30, eine im nördlichen Afrika wildwachsende Salbeyart, mit weißer Blume.

Salbey (stumpfblättrige), Salvia obtusata Thunb., eine Salbeyart, welche auf dem Kap zu Hause gehört.

— (Syrische), Salvia syriaca L., eine im Oriente, in Palästina, einheimische Salbeyart, mit weißer Blume. Auch die zottige Salbey (Salvia disermas) führt den Namen wollige Syrische Salbey.

— (traubenblüthige), Salvia racemosa. Ruiz. et Pav. fl. peruv. 1. p. 25, eine in Peru an Wegen und andern Orten wildwachsende Salbeyart, mit dunkelblauen Blumen und oft purpurröthlichen Blättern mit bleifarbenen Flecken gezeichnet.

— (überhangende), Salvia nutans, s. oben, S. 54.

— (Ungarische), Salvia aethiopis, s. oben, S. 42.

— (unterbrochene), Salvia interrupta Schousb. obs. p. 18. t. 2, eine in den südlichen Provinzen von Marokko einheimische Salbeyart, mit großer, himmelblau-weißlicher Blume.

— (Valentinische), Salvia Valentina. Vahl. enum. pl. 1 p. 268, eine im südlichen Frankreich und in Spanien einheimische Salbeyart, mit kleiner blauer Blume.

— (verborgenblüthige), Salvia clandestina Linn., eine in Spanien, Italien und dem nördlichen Afrika wildwachsende Salbeyart, mit weißer Blume.

— (vergoldete), Salvia folio maculato, eine Abart der gemeinen Salbey, (Salvia officinalis) s. oben, S. 31.

— (vielährige), Salvia polystachia. Cavan. ic. 1. p. 17. t. 27, eine in Neu-Spanien einheimische Salbeyart mit blauer Blume.

Salbey (vielstängelige), Salvia multicaulis. Vahl. enum. pl. 1. p. 225, eine in der Levante einheimische Salbeyart.

— (violette), Salvia violacea. Ruiz et Pav. fl. peruv. 1. p. 26. t. 43. f. 6, eine einjährige, in Peru wildwachsende Salbeyart, mit blau-violetter Blume.

— (waldliebende), s. Bergsalbey, oben, im Register.

— (wallblumenblättrige), s. scabiosenblättrige Salbey, oben, S. 59.

— (weißblühende, wohlriechende), Salvia leucantha. Cavan. icon. rar. 1. p. 16. t. 24, mit weißer Blume. Das Vaterland hat diese Salbeyart mit der eingehüllten Salbey (Salvia involucrata) gemein.

— (Wermuth-), Salvia absinthium, eine Abart der gemeinen oder officinellen Salbey (Salvia officinalis), s. oben, S. 31.

— (Westindische), Salvia occidentalis. Schwartz prodr. 14, mit himmelblauer Blume. Das Vaterland die antillischen Inseln.

— (wiesenliebende), Salvia pratensis. Linn., s. oben, S. 56.

— (wilde), s. blaublühende Waldsalbey, oben, im Register.

— (wirtelförmige), Salvia virticillata, s. oben, S. 65.

— (wollige), s. zottige Salbey, unten, im Register.

— (zarte), Salvia tenella. Schwartz. fl. ind. occid. 1. p. 45, eine Salbeyart, welche sich im grasigen Boden auf den höchsten Bergen im südlichen Jamaika findet. Die Blume ist blau.

— (zottige), wollige, syrische Salbey, Salvia disermas, s. oben, S. 72.

Salbey (zurückgerollte), Salvia revoluta. Ruiz et Pav. fl. peruv. 1. p. 28. t. 41. f. 6, eine in Peru einheimische Salbeyart, mit weißlich-violetter Blume.

— (zusammengedrückte), Salvia compressa. Vahl. enum. pl. 1. p. 275., mit weißer Blume. Man findet diese Salbeyart wildwachsend im Orient; sie ist zunächst mit der Ungarischen Salbey (Salvia Aethiopis) verwandt.

— (zweiblümige), Salvia biflora. Ruiz et Pav. fl. peruv. 1. t. 38. f. 2, eine in Peru wildwachsende Salbeyart, mit schöner scharlachrother Blume.

— (zweifarbige), Salvia bicolor, s. oben, S. 68.

Salbeyäpfel, Salbeybeeren, eine Art Galläpfel, die man in den Blattwinkeln der apfeltragenden Salbey, Salvia pomifera, findet, s. oben, S. 55. Man bringt sie eingemacht zum Handel. Sie dienen den Magen zu stärken.

Salbeyarten, die verschiedenen Arten und Abarten der Salbey, s. oben, S. 29 u. f. und unten, im Register.

Salbeybalsam, Balsamum Salviae, ein Balsam, welcher aus dem Salbeykraute bereitet wurde, jetzt aber ganz außer Gebrauch gekommen ist.

Salbeybaum, Salbeystrauch, Salbey von Jerusalem, Phlomis Linn., s. strauchartige Phlomis, im Art. Phlomis, Th. 112, S. 592.

Salbeybeeren, s. Salbeyäpfel.

Salbeybier, ein Bier, welchem Salbey beigethan worden und welches, wie der Salbeywein, wider die Wassersucht, das viertägige Fieber ꝛc. ehemals verschrieben wurde, jetzt aber außer Gebrauch gekommen ist.

Salbeyblätter, Salbeykraut, Herba Salviae. Die Blätter werden getrocknet und nicht nur in der Küche an verschiedenen Speisen gebraucht,

sondern auch in der Medizin als äußerliches Mittel wider scorbutische Zufälle des Mundes ꝛc. s. oben, unter Salbey, S. 35.

Salbeyblumen, wurden ehemals in der Medizin gebraucht, sind aber jetzt ganz daraus verbannt worden.

Salbeyblumenzucker, Salbeyconserve, Conserva Florum Salviae, ist jetzt nicht mehr gebräuchlich.

Salbeyconserve, s. den vorhergehenden Artikel.

Salbeyessenz, Essentia Salviae, eine durch Weingeist aus den Salbeyblättern erhaltene Flüssigkeit, welche gleichfalls in den Apotheken nur noch selten vorkommt.

Salbeyextract, Extractum Salviae, eine bis zur Honigdicke abgerauchte Abkochung der Salbeyblätter, welche jetzt in den Apotheken nur noch selten vorkömmt.

Salbeygrau, Gris de Sauge, bei den Färbern, eine ins Röthliche schimmernde graue Farbe. Sie entstehet aus der Vermischung der blauen, rothen und schwarzen Farbe. Man färbt das Zeug oder die Wolle erst in blau und dann zieht man sie durch rothe und schwarze Brühe; je nachdem die Schattirung stark oder schwach seyn soll, läßt man sie auch mehr oder weniger in einer oder der andern von den drei Farbebrühen färben.

Salbeykäse, eine mit Salbey bereitete Art Käse, die man besonders in Böhmen, um Königsgrätz, verfertiget und welche sehr gesund seyn sollen.

Salbeykraut, s. Salbeyblätter.

Salbeykuchen, s. oben, im Art. Salbey, S. 35.

Salbeyöl, s. den Art. Oel, Th. 104. S. 424.

Salbeysalbe, eine ehemals in der Heilkunst gebräuchliche Salbe, welche aus der Salbey mit andern Ingredienzien bereitet wurde, jetzt aber ganz außer Gebrauch gekommen ist.

Salbeysalz, ein säurehaltiges, wesentliches Salz, welches aus dem ausgepreßten Safte der Salbey erhalten wird, s. unter Salz.

Salbeysamen, der Same des Salbeys s. oben, S. 14. Er wurde ehemals, wie die Blumen, in der Heilkunst gebraucht, ist aber jetzt außer Gebrauch gekommen.

Salbeyskordium s. Skordium.

Salbeyspiritus, ein über Salbey abgezogener Weingeist, welcher ehemals in den Apotheken vorkam.

Salbeystrauch, s. Salbeybaum.

Salbeytrank. Man nehme ein gutes Theil grüne Salbeyblätter, wasche sie recht rein und koche sie in einem Kessel mit Wasser, bis sie recht braun sind; dann gieße man die Abkochung durch ein Haarsieb und fülle es, wenn es kalt ist, auf Bouteillen. Wenn man davon Gebrauch machen will, thue man einen Löffel voll weißen Syrob in eine Tasse, gieße von dem Trank die Tasse voll, rühre es wohl untereinander und trinke davon alle vier Stunden eine Tasse. Dieses Mittel ist sehr gut für Schwindsüchtige.

Salbeywasser, eine bloße Abkochung der Salbey mit Wasser, welches dann zum Gurgelwasser benutzt wird.

Salbeyweide, Kampferweide, Sandwerfweide, Salix aurita Linn., s. Weide, in W.

Salbeywein, ein mit Salbey angemachter Wein, s. unter Wein. Die ehemalige Benutzung desselben in der Heilkunst, s. den Art. Salbeybier.

Sälbing, Sälbling, s. Sälmling.

Sälbling, s. den vorhergehenden Artikel.

Salbnüßlein, s. Behen-Nuß, Th. 4, S. 152.

Salböl, ein mit besonderen Feierlichkeiten zubereitetes Oel, womit Priester und Könige bei Ertheilung

lung oder bei dem Antritte ihrer Würde gesalbt werden.

Salbrinde, Salbenrinde, Cortex unguentarius, die Rinde von einer in Nordamerika einheimischen Ulmenart, s. den Art. Rüster, Th. 129, S. 103.

Salbung, s. Salben, oben, S. 22.

Saldir- und Bilanzierbuch, s. Th. 5, S. 289 u. f. Das Saldirbuch ist bei den Kaufleuten eines ihrer Hülfs- und Nebenbücher, welches über die Saldo- und Bilanzextracte aus dem Hauptbuche gehalten wird. Unter Saldo versteht man hier nichts anders, als ein Extract oder Auszug der Schuldner und Gläubiger aus dem Haupt- oder Kapitalbuche, welcher nach dem Gutbefinden eines jeden Handlungsinhabers, monatlich, vierteljährig und auch jährlich gemacht wird, um daraus zu ersehen, ob alle Posten aus dem Journal ins Hauptbuch richtig übertragen worden sind, welches daraus abzunehmen, wenn Debet und Credit gleiche Summen beim Aufsummiren austragen.

Die monatliche Bilanz hat weiter keinen Nutzen, als daß man versichert ist, den Monat über Alles gehörig und richtig an seinen Ort übertragen zu haben und daß man die Reste der Schuldner und Gläubiger, nebst dem, was man von den Waaren auf dem Lager hat, gleich übersehen kann. Man verfährt damit, wie folgt: Man nimmt entweder einen Bogen Papier oder ein in Folio zusammengeheftetes Buch, bricht das Blatt in der Mitte, so daß es zwei Columnen werden, die man zu den Summen liniirt und wie eine Rechnung im Hauptbuche überschreibt, z. B. Bilanz für den Monat Januar. Jetzt summirt man im Hauptbuche von Conto zu Conto und setzt die Hauptsumme des Debet mit

Be-

Benennnng des Conto und der Seitenzahl des Hauptbuchs in die erste und die des Credit in die zweite Columne, jedoch werden die Rechnungen im Hauptbuche nicht abgeschlossen. Wenn alle Summen aufgezählt und hingeschrieben worden, so wird der Auszug auf beiden Seiten summirt; stimmen nun diese beiden Summen richtig miteinander überein, so ist es dem Buchführer ein Beweis, daß den vergangenen Monat hindurch Alles an seinen gehörigen Ort richtig übertragen worden, und überhebt ihn der Mühe, wenn im letzteren Monate des Jahres in der General-Bilanz ein Fehler ist, die vorhergehenden Monate nachzurechnen, weil dann ohne Zweifel der Fehler im letzten Monate vorgegangen, welcher dann nur allein nachgesehen werden darf. Zieht man nun bei diesem verfertigten Auszug bei Schuldnern oder Gläubigern die kleine Summe von der größern ab, so findet sich sogleich der richtige Rest.

Mit der vierteljährigen Bilanz wird es wie mit der monatlichen gemacht, nur daß hier, wie es sich von selbst versteht, jedesmal drei Monate saldirt werden.

Die General- oder jährliche Schlußbilanz zeigt dem Kaufmanne Alles, woran desselben Jahres etwas gewonnen oder verloren worden, und endlich auf der Gewinn- und Verlustrechnung um wieviel sich sein Kapital vermehrt oder vermindet hat. In Theilungs-, Sterb- und Bankerotfällen ist der Zustand einer Handlung daraus sogleich ersichtlich. Diese Generalbilanz setzt den Abschluß aller Rechnungen im Hauptbuche voraus, welches nach Beschaffenheit derselben entweder durch Gewinn oder Verlust oder durch Bilanz geschieht. Ehe man indeß dazu schreiten kann, muß Alles bis auf den letz-

ten Augenblick ins Hauptbuch eingetragen seyn. Alsdann wird sowohl über das einheimische, als ausländische Waarenlager ein' Inventarium gemacht, um genau zu bestimmen, wie viel auf jede Waare gewonnen und verloren worden, welches sodann ins Journal und Hauptbuch eingetragen wird. Hierauf werden im Hauptbuche alle Rechnungen, die sich durch Gewinn und Verlust saldiren lassen, rein abgeschlossen; bei den übrigen pflegt es aber der Buchhalter ein Theil so zu machen, daß er ein jedes Conto im Journal so stellt: z. B. Pr. Cassa conto nuovo, An Cassa conto veteri; da denn letzteres, oder das Credit, als der Cassenbestand ins Hauptbuch im alten Jahre kommt; dann wird die Rechnung abgeschlossen und das Debet gleich im neuen Jahre vorgetragen. Wenn auf diese Weise das Hauptbuch gehörig abgeschlossen worden, so wird aus den auf neue Rechnung übergetragenen Posten die Bilanz formirt. Besser ist es aber, wenn man von den Rechnungen, die sich durch Gewinn und Verlust nicht saldiren, am Ende des Jahres zwei Posten im Journal macht, als pr. Bilanz an so und so viel Creditores, für die auf dem Lager befindlichen Waaren und ausstehenden Schulden — und Pr so und so viel Debitores an Bilanz für das, was man schuldig ist. Auf diese Art sind jedes Jahr alle Rechnungen rein abgeschlossen oder saldirt. Diese beiden Posten kommen dann gleich zuerst im neuen Jahre wiederum ins Journal, nur mit dem Unterschied, daß das, was vorhin Pr Bilanz An — Debitores hieß, nun Pr Debitores an Bilanz genannt wird. Solchergestalt ist die Bilanz als ein Inventarium anzusehen, in deren Debet man alle baare Gelder, bewegliche und unbewegliche

Güter

Güter, alle Waaren die auf dem Lager sind, mit Benennung der Quantität und des Preises, entweder nach ihrem ersten Einkauf oder nach ihrem damaligen Werth, und alle Schuldner bringt. In Credit wird hingegen außer den Gläubigern auch die Summe des Kapitals und dasjenige gebracht, was man für fremde Rechnung verkauft hat, ohne daher Verkaufsrechnung gegeben zu haben.

Die zweckmäßige Einrichtung eines solchen Saldir- und Bilanzierbuchs wird nachfolgendes Schema aus der deutschen Buchhalterei, welches aus Meisner's Kunst in drei Stunden ein Buchhalter zu werden *) entlehnt worden, zeigen. Dieses Bilanzbuch ist auch zum Theil bei der doppelten italienischen Buchhalterei anwendbar.

Debet.

*) Berlin, 1805.

Bilanz pro Monat Julius.

Debet. Todte Contos.			Debet. Personen-Contos.			Bilanz pro Monat Julius.	Credit. Personen Contos.			Credit. Todte Contos.		
—	—	—	—	—	—	Capital-Conto . .	5000	—	—	—	—	—
10000	—	—	—	—	—	Cassa-Conto . . .	—	—	—	3701	—	—
—	—	—	—	—	—	A. Köhler. . . .	5000	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	—	Utensilien-Conto . .	—	—	—	—	—	—
4955	22	—	—	—	—	Zucker-Conto . . .	—	—	—	3297	21	—
4093	26	3	—	—	—	Caffee-Conto . . .	—	—	—	1952	2	—
—	—	—	—	—	—	Sommer	3597	20	—	—	—	—
—	—	—	3500	—	—	Matthes	6964	4	3	—	—	—
—	—	—	29	2	—	Sauer	—	—	—	—	—	—
28	2	—	—	—	—	Spedition-Conto . .	—	—	—	28	2	—
—	—	—	—	—	—	Provision-Conto . .	—	—	—	1	—	—
5249	23	—	—	—	—	Commissions-Lager unter Sauer	—	—	—	—	—	—
2000	—	—	—	—	—	Sommers Commiss. Waaren	—	—	—	—	—	—
23	14	—	—	—	—	Handlungs-Unkosten-Conto	—	—	—	—	—	—
49	8	—	—	—	—	Haushaltungs-Unk.-Conto	—	—	—	—	—	—
26012	23	0	3529	2	—		20562	—	3	8985	1	—
3529	2	—								20562	—	3
29542	1	3								29542	1	3

Probe dieser Bilanz.

			15841	1	3	Memorial	15841	1	3
			10000	—	—	Cassa-Buch . . .	10000	—	—
			3701	—	—		3701	—	—
			29542	1	3		29542	1	3

Debet.

Debet. Todte Contos.			Debet. Personen-Contos.			Bilanz pro Monat August.	Credit. Personen-Contos.			Credit. Todte Contos.		
1137	6	—	—	—	—	Cassa-Conto	—	—	—	6659	7	—
27	12	—	—	—	—	Zucker-Conto	—	—	—	1477	21	—
12	—	—	—	—	—	Caffee-Conto	—	—	—	246	21	8
—	—	—	3081	2	8	Sommer	—	—	—	—	—	—
—	—	—	3464	8	3	Matthes	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1275	12	—	Sauer	—	—	—	—	—	—
1822	22	6	—	—	—	Lager unter Sauer	—	—	—	—	—	—
3081	2	8	—	—	—	Wechsel-Conto	—	—	—	3081	2	8
34	6	—	—	—	—	Handlungs-Unkosten-Conto	—	—	—	10	22	3
48	6	1	—	—	—	Haushaltungs-Unk. Conto	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1137	6	—	Müller	1137	6	—	—	—	—
6155	7	3	8958	—	11		1137	6	—	13976	2	2
8958	—	—								1137	6	—
15113	8	2								15113	8	2

Probe dieser Bilanz.

			7316	19	2	Memorial	7316	19	2			
			6659	7	—	Cassa-Buch	6659	7	—			
			1137	6	—		1137	6	—			
			15113	8	2		15113	8	2			

Bilanz pro Monat September.

Debet. Todte Contos.			Debet. Personen-Contos.				Credit. Personen-Contos.			Credit. Todte Contos.		
7279	8	—	—	—	—	Cassa-Conto	—	—	—	4156	7	—
—	—	—	—	—	—	Zucker-Conto	—	—	—	51	9	5
—	—	—	—	—	—	Caffee-Conto	—	—	—	51	9	4
—	—	—	—	—	—	Sommer	180	18	—	—	—	—
—	—	—	3000	—	—	Matthes	3000	—	—	—	—	—
—	—	—	7175	16	3	Sauer	5000	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	Provision-Conto	—	—	—	45	14	—
102	18	9	—	—	—	Commission unter Sauer	—	—	—	7175	16	3
279	8	—	—	—	—	Sommers Commiss.-Waaren	—	—	—	2279	8	—
120	—	—	—	—	—	Handlungs-Unkosten-Conto	—	—	—	—	—	—
70	1	—	—	—	—	Haushaltungs-Unk.-Conto	—	—	—	—	—	—
—	—	—	2700	—	—	Müller	2700	—	—	—	—	—
3850	—	—	—	—	—	Diverses Waaren-Conto	—	—	—	213	8	—
—	—	—	213	8	—	Conto pro Diverse	—	—	—	—	—	—
62	12	—	—	—	—	Interessen-Conto	—	—	—	—	—	—
11764	17	9	13089	—	3		10880	18	—	13973	—	—
1089	—	3								10880	18	—
24853	18	—								24853	18	—

Probe dieser Bilanz.

			13418	3	—	Memorial	13418	3	—			
			7279	8	—	Cassa-Buch	7279	8	—			
			4156	7	—		4156	7	—			
			24853	18	—		24853	18	—			

General-Bilanz.

Debet. Personen-Contos. Credit.

3529	2	—	Monat Julius		20562	—	8
8958	—	11	„ August		1137	6	—
13589	—	3	„ September		10880	18	—
3900	—	—	An baarem Cassa-Bestand				
100	—	—	„ Handlungs-Utensilien				
3651	8	—	„ vorräthigen Waaren				
—	—	—			—	—	—
33227	11	2			32580	—	3
647	10	11	Reiner Gewinn		647	10	11
—	—	—			—	—	—
32580	—	3			33227	11	2

Einige Kaufleute pflegen die Bilanz noch weitläuftiger zu halten, indem sie dasjenige, was im Hauptbuche nur kurz benannt wird, darin mehr auseinander setzen. z. B.:

Diverse Waaren-Conto.

Debet		Credit	
Dec. 31. Thlr. 18103	—	Dec. 31. Thlr. 10019	20
	— Gewinn und Verlust		
	auf 4 Beutel Safran.	51	10
	auf 81 Faß Rosinen	321	6
	auf 119 Tonnen Reiß	173	—
		Rthlr. 10565	12
	Bilanz bleibt im Lager:		
	5 Beutel Safran		
	128 Pfd. netto à 5 Rthlr.	640	—
	81 Tonnen Reiß		
	40500 Pfd. à 12 Rthlr.	4560	—
	10 Oxhoft Kaffee von Bourdeaux unter Weges, Einkaufspreis	2037	12
		Rthlr. 18103	—

Diese besondere Benennung der Waaren ꝛc. ist aber ganz überflüssig, weil Alles, was auf dem Lager verbleibt oder sonst durch Bilanz abgeschlossen wird, im Journal ausführlich beschrieben werden muß. Bei einigen Kaufleuten wird auch mit dem Namen Saldirbuch ein Buch bezeichnet, darin sie ihre Debitores und Creditores nebst dem Zahlungstermin hineinschreiben und gegenüber stellen, wenn die Bezahlung geleistet wird.

Saldiren, Fr, Solder, bei Kaufleuten, eine Rechnung schließen, das heißt: ein Debet und Credit summiren und den Ueberschuß des einen oder

des

des andern auf eine Rechnung vortragen, welches entweder auf ein neues Blatt im Hauptbuche oder auf eben derselben geschieht. Von diesem Vortrage fängt hernach die neue Rechnung an.

Saldo, Fr. Solde, bei Kaufleuten, das beim Schlusse einer Rechnung sich ergebende gleiche richtige Aufgehen derselben in Debet und Credit oder auch der Ueberschuß oder Rest bei einem von diesen beiden; daher heißt: A ist mir per Saldo schuldig geblieben, so viel, als: A bleibt mir nach abgeschlossener Rechnung schuldig. Pünktliche Kaufleute, die gern mit ihren Handlungsfreunden Richtigkeit haben wollen, halten bei jeder passenden Gelegenheit mit ihren Correspondenten Rechnung, um dadurch zu sehen, was einer dem andern noch per saldo, oder nach Schluß der Rechnung schuldig bleibt, welcher Saldo, wenn er beiderseits übereinstimmig oder richtig zu seyn befunden worden, dann aufs neue vorgetragen und von solchem dann die Rechnung fortgeführt wird.

Salégre, s. Salzstein.

Salempouri, s. Salampouri, Th. 130, S. 675.

Salep, Salap, Sallap, Salab, Salapwurzel, Salepwurzel, s. den Art. Knabenkraut, Th. 41, S. 147; Knabenkraut-Männlein, Orchis mascula Linn. Nr. 17.

Die frischen Wurzeln des Knabenkrautes (Orchis morio et mascula) geben die sogenannte Salep, Salab oder Salap, Radix Salep, die aus der Levante zum Handel gebracht wird. Die Wurzeln sind bald rund und herzförmig, bald länglicht, etwas walzenförmig, weiß, graugelblich, gelbbräunlich oder auch dunkelbraun von Farbe, von verschiedener Größe, dabei zähe, von durchsichtigem, hornartigem Ansehen, und ohne Geschmack und Geruch. Eine Drachme von dem

Pulver derselben macht acht Unzen Wasser im Kochen völlig schleimig.

Man kann die Salep eben so gut bei uns aus den oben angeführten Gattungen, als auch aus allen Orchisarten, die runde Wurzeln haben, auf folgende Art bereiten: Man sammle die Wurzeln zu der Zeit ein, wenn die Samen reif und die Stängel verwelkt sind, und nehme bloß die frischen oder neuen Knollen. Diese werden nach Hagen mit Wasser abgewaschen, nach Andern aber nicht, weil das Wasser einen Theil vom Schleim auflöset, und die feine äußere Haut wird davon abgesondert, indem man sie in warmes Wasser taucht und mit einem leinenen Tuche abwischt. Hierauf ziehe man sie auf Fäden und koche sie eine kurze Zeit in Wasser, oder lasse sie in Brodteig backen, oder setze sie auch nur sechs bis zehn Minuten trocken in einen auf gewöhnliche Art geheizten Ofen, wo sie dann ihre milchweiße Farbe verlieren und so durchsichtig wie Horn werden, ohne an ihrer Größe zu verlieren. Zuletzt läßt man sie völlig an der freien Luft trocknen, wo sie dann den üblen Geruch, den sie frisch besitzen, verlieren. In die Handlung kommen sie bald in einzelnen Stücken, bald an Fäden gereihet.

Gebrauch der Salep in der Medizin. In der Medizin wird die Salepwurzel wegen ihrer nährenden, einwickelnden Eigenschaft und des reinen geschmacklosen Schleims, den sie giebt, in bösartigen Fiebern als ein Nahrungsmittel benutzt. Ferner in der rothen Ruhr, in Bauchflüssen, Auszehrungen, überhaupt da, wo man mit einem reinen Schleime Kranken etwas Nahrung verschaffen will. Die Gabe ist von 1 bis zu 2 Quentchen. Als Mischung verträgt die Abkochung der Wurzel, als Suppe, Berberizen,

Essig-

Essigsäure, frische oder getrocknete saure Kirschen, Weintrauben gequetscht, damit gekocht und durchgeseihet; auch kann man, wenn es die Krankheit erlaubt, Wein zusetzen. Von allen bekannten europäischen Pflanzen besitzt keine so vielen reinen Schleim, als dieses Pflanzengeschlecht in der knolligen Wurzel, die auch schon in diesem Betracht einen Rang unter den ökonomischen Pflanzen verdient.

Außer dem Wasser lösen auch Wein und Essig diese Wurzel auf, Weingeist und Oel aber nicht. Colla hat Moench nicht absondern können. Hundert Theile lieferten ihm 28 Theile Zuckersäure.

Salernes Weine, schöne rothe Provencer-Weine, welche bei einem Dorfe gleichen Namens gewonnen werden.

Sälhund, Sälhund, wird in Dänemark und in einigen Gegenden von Deutschland der Seehund oder Robbe genannt.

Salia, s. unter Salz.

Saliae virgines, waren in Rom Jungfrauen, welche ums Geld gedungen wurden, damit sie dem Pontifex in der Regia das Opfer verrichten helfen mußten. Sie hatten Mützen (apices), wie die Salii auf und ein Obergewand (paludamentum) umgeschlagen und so tanzten sie mit den Saliis durch die Stadt Rom.

Salian, der Name eines brasilianischen Vogels.

Salicaire, Salicaria, s. den folgenden Artikel.

Salicaria, Salicaire, s. Weiderich, unter W.

Salicastrum, ein Name des kletternden Nachtschattens, Bittersußes, Solanum dulcamaria, s. den Art. Nachtschatten, Th. 100, S. 254, Nr. 8.

Salicianal, Ital. Saltschonal, bei dem Orgelbauer ein achtfüßiges Orgelregister, welches beinahe den Klang einer Viole di Gamba hat.

Diese Stimme ist 16, 8 auch 4 von Metall, offen, und die Mensur derselben ist noch enger, als die Viol di Gamba, klingt aber stumpfer und glatter als dieselbe. Wegen der schweren Stimmung bekommt es Bärte an den Lefzen.

Salicites, Benennung des Linsensteins, s. diesen, Th. 79, S. 376.

Salicoque, Salicot, eine Art Krebse, s. Sägekrebs, Th. 130, S. 473.

Salicorne, s. den folgenden Artikel.

Salicornia, Salicorne, Salicornin, Glasschmalz, eine Pflanzengattung, welche in die erste Ordnung der ersten Klasse (Monandria Monogynia) des Linnéischen Pflanzensystems gehört. Da Krünitz im Art. Glas-Kraut, Th. 18, S. 689 diese Pflanzengattung zwar beschrieben, ihre nähere Gattungskennzeichen aber nicht berührt hat, so werde ich es hier thun und auch noch einige neuere Arten hinzufügen.

Charakter der Gattung: Der Kelch ist bleibend, bauchicht und ungetheilt. Die Krone fehlt. Ferner hat sie ein oder zwei Staubfäden und einen gespaltenen Griffel mit zwei Narben. Im aufgeblasenen Kelche befindet sich ein Same.

1) Arabisches Glasschmalz, Salicornia arabica Linn, s. den Art. Glas-Kraut, Th. 18, S. 693.

2) Ausdauerndes Glasschmalz, Salicornia perennans, herbacea patula, articulis apice compressis emarginato-bifidis, spicis axillaribus ternis pedunculatis, squamis acutis, radice perenni. Willd. Spec. plant. Tom. 1. P. 1. p. 241. Salvia herbacea. β. Pall. it. 1. app. t. D. f. 1.

Diese Pflanze hat einen krautartigen, weitschweifigen Stängel, dessen Glieder an der Spitze zu-

zusammengedrückt und gespalten sind, gestielte, dreifache, winkelständige Aehren und spitzige Schuppen. Die Wurzel ist perennirend und treibt krautartige, auf der Erde hingestreckte Stängel. Man trifft sie in Sibirien in Sümpfen an.

3) Blättriges Glasschmalz, Salicornia foliosa s. foliata, foliis linearibus alternis amplexicauli-decurrentibus. Linn. suppl. 81. Pall. it. 1. app. h. 93. t. F.

Dieser Strauch wächst in Sibirien und am caspischen Meere, und wird ungefähr 1 Fuß hoch, hat zähnige, zerstreut stehende Zweige, umgekehrteyförmige Glieder und linienförmige, abwechselnde, umfassende Blätter, welche wechselsweise stehen. Die Blumen bilden cylindrische, winkelständige Aehren.

4) Durchwachsenes Glasschmalz, Salicornia perfoliata. Forsk. descript. p. 3. Engl. Foliate Glasswort.

Der Stängel dieser Pflanze ist strauchartig, weitschweifig, cylindrisch, nicht gegliedert, ungefähr so dick, wie eine Gänsefeder, 1 Fuß lang und knieartig gebogen. Die Blätter stehen dicht beisammen, sind etwa $\frac{1}{2}$ Zoll lang, kreisrund, in der Jugend schwach und mit einer abgestutzten, umfassenden, am Stängel herablaufenden Scheide versehen. Die Blumenähren sind gestielt, cylindrisch, oft anderthalb Zoll lang, sie entspringen in Blattwinkeln und an der Spitze der Zweige. Sie wächst am Ufer des rothen Meeres.

5) Indisches Glasschmalz, Salicornia indica Willd. in Oct. Soc. am hist. nat. 2. t. 4. f. 2.

Diese Pflanze wächst häufig am Strande des Meeres auf der Küste von Koromandel, besonders auf der Ebene um Tranquebar. Sie

hat einen äſtigen, weitſchweifigen, niederliegenden Stängel, mit gegenüberſtehenden Zweigen, keulenförmige, zweizähnige Glieder und cylindriſche Blumenähren. Die ganze Pflanze hat eine graugrüne Farbe. Sie iſt mit dem krautartigen Glasſchmalz, Salicornia herbacea, ſehr nah: verwandt, unterſcheidet ſich aber durch dickere Glieder, durch die Farbe und durch die abgeſtutzten Schuppen, welche die cylindriſche Aehre trägt.

6) Kaſpiſches Glasſchmalz, Salicornia caspica Linn., ſ. den Art. Glaskraut, Th. 18, S. 693.

7) Krautartiges Glasſchmalz, Salicornia herbacea Linn., ſ. daſ., S. 689. Zu dieſer Art zählt man folgende Varietäten:

β) Salicornia herbacea biennis. Pet. H. Brit. 1. 9. f. 4. Woody jointed Glaſswort, mit zweijähriger Wurzel, einen aufrechten Stängel und kurzen, purpurröthlichen Blättern.

γ) Salicornia herbacea myosuroides. Dill. in Raii syn. 137.

δ) Salicornia herbacea purpurascens. Dill. in Raii syn. 137, mit einem äſtigen Stängel und kurzen purpurröthlichen Blättern.

ε) Salicornia herbacea major. Schola bat. 37.

8) Kreuzförmiges Glasſchmalz, Salicornia cruciata Forsk. descript. p. 2. Icon. t. 1.

Der ſtrauchartige, cylindriſche Stängel dieſer Pflanze iſt auf der Erde hingeſtreckt; ſeine Zweige ſtehen zerſtreut, ſind aufrecht, gefiedert, die untern Glieder unfruchtbar, kleiner, mit ſchuppenförmigen Erhöhungen oder Warzen verſehen, die obern Glieder ſind größer und mit Blüthen beſetzt. Sie wächſt in Aegypten, bei Alexandria, an ſalzigen Orten.

9) Schei-

9) Scheidenblättriges Glasschmalz, Salicornia amplexicaulis, foliis cordatis amplexicaulibus. Vahl. symb. bot. 2. p. 1. Der Stängel dieser Pflanze ist 4 bis 6 Zoll lang, an der Basis holzig, niederliegend und sehr ästig. Die Zweige und Blätter stehen wechselsweise; die ersteren sind etwa 1½ Zoll lang, die Blätter klein, herzförmig, etwas stumpf, unten scheidenartig, an den jüngern Zweigen dachziegelförmig gelagert. Die Blumen stehen ährenförmig. Sie wächst am Meerufer in der Barbarei.

10) Strauchartiges Glasschmalz, Salicornia fruticosa Linn., s. Glas-Kraut, Th. 18, S. 692.

11) Virginisches Glasschmalz, Salicornia Virginica Linn., s. das. S. 593.

12) Zapfenförmiges Glasschmalz, Salicornia Strobilacea, caule prostrato fruticoso, articulis truncatis alternatim spiciferis, spicis nudis brevissimis oppositis Willd Spec. plant. Tom. 1. P. 1. p. 25. Salicornia strobilacea. Pall. it. 1. app. t. E. Salicornia arborescens. Buxb. cent. 1. t. 10. f. 2. Man findet diese Art an salzigen Orten am caspischen Meere. Sie hat einen gestreckten, staudigen, etwa 1 Fuß langen Stängel, mit aufrechten, vielfach getheilten Zweigen und cylindrische, stumpfe, festsitzende, kreuzweisstehende Aehren.

Salicornin, s. den vorhergehenden Artikel.

Salicors, Salicot, Salicotte, s. Soda.

Salicot, s. den vorhergehenden Art. und Salicoque.

Salicotte, s. Salicors.

Salignon, in Lothringen und der Franche-Comté eine Art weißes Salz, welches durch das Abdunsten über dem Feuer aus Quellsalzwasser bereitet wird. Man bringt es hernach in runden Formen, gleich den Käsen, in den Handel.

Salictar, s. Silehdar.

Saliéres, s. Salzstein.

Saligot au Macre
— d'eau. } s. Wassernuß, in W.
— terrestre, s. Burzeldorn, Th. 7, S. 424.

Salii, waren zwölf junge Priester des Mars, welche von Numa angeordnet wurden und jährlich die Ancilia, zwölf kleine eherne Schilde, von welchen einer vom Himmel gefallen seyn soll, der von den Wahrsagern für ein Pfand der Glückseligkeit der Stadt und Republick angegeben wurde, mit Singen und Springen durch die Stadt tragen mußten. In ihrer Begleitung befanden sich die virgines salias. Sie hatten einen Vorsteher (Magistrum saliorum), einen Vorsänger (Vatem) und einen Vortänzer (Praesulem), welchem die übrigen nachtanzen mußten. Diese Salii sangen die Carmina Saliaria, die man schon zu Cicero's Zeiten nicht mehr verstand und hatten nach geendigter Prozession, die am ersten März ihren Anfang nahm und einige Tage dauerte, eine köstliche Mahlzeit in dem Tempel des Mars, wo sie die Ancilia oder heiligen Schilde wieder niederlegten und verwahrten.

Diese jungen Priester mußten aus dem Stande der Patricier seyn und noch Vater und Mutter haben. Sie wurden Salii Palatini oder Quirinales genannt. Tullus Hostilius wählte noch zwölf andere, welche Salii Colini oder Agonales genannt wurden und ihren Dienst auf dem Monte Collino oder Quirinali verrichteten. Noch Andere waren die Salii Albani und die Antoniniani, welche dem Antonio Caracallae nach dessen Tode zu Ehren eingesetzt worden, und die Salii Pavorii und Pallorii.

Saliman, s. Salzfisch.

Salin, sel de verre, s. Glas-Galle, Th. 18, S. 681 u. f.

Sali-

Salinae, s. Saline.

Salinarum jus, s. unter Salz und Salzwerke.

Saline, Salinae, Salzwerke, s. unter Salz. Zu Rom wurden auch diejenigen Häuser, wo man das auf der Tiber angekommene Salz aufschüttete, Salinae genannt.

Salines, in Frankreich, allerlei gesalzene Fischwaaren.

Salinum, war bei den Römern ein Geschirr, in welchem sowohl das Salz auf den Tisch gesetzt, als auch den Göttern ihr Opfer dargebracht wurde. Wo man dieses Gefäß nicht auf dem Tische fand, wurde solcher für nicht heilig angesehen, und wenn Jemand dasselbe darauf umstieß, so sollte es ihm Zank und Streit bedeuten.

Salisatores, waren bei den Römern gewisse Weissager, welche aus dem Zittern oder der Bewegung der Theile eines Menschen zukünftige Dinge vorher sagen wollten.

Salisburie, Salisburia Smith, eine Baumgattung, welche zu Ehren des Botanikers Hrn. Salisbury in England ihren Namen führt und in die siebente Ordnung der einundzwanzigsten Klasse (Monoecia Heptandria) des Willdenowschen Pflanzensystems gehört und folgenden Charakter hat: Die Geschlechter sind getrennt auf einem Stamm. Die männlichen Blüthen nackte Kätzchen; der Kelch und die Krone fehlen; die Staubbeutel sind dachziegelförmig gelagert. Die weiblichen Blüthen haben einen vierspaltigen Kelch. Die Steinfrucht enthält eine dreiseitige Nuß.

1) Krullenfarrenblättrige Salisburie, Ginkgobaum, Salisburia adiantifolia Smith. Ginkgo biloba Linn. Mant. 313. Thunb. jap. 358. Ginkgo vel Ginan vulgo Idsio, arbor nucifera folio andiantino. Kaempf. amoen. 811. Franz. Ginko à feuilles coupées au milieu. Engl. Japanese Maiden Hars Tree.

Der

Der Stamm dieses Baumes ist aufrecht, ästig und mit einer grauen, mehr oder weniger rissigen Rinde umgeben. Die Blätter stehen wechselsweise und in Büscheln beisammen, sind gestielt, keilförmig, an der Basis verdünnt, oben gekerbt, auf beiden Seiten glatt und mit feinen, in der Länge laufenden Adern versehen; an der Spitze haben sie einen Einschnitt, wodurch das Blatt zweilappig erscheint. Die männlichen Blüthen bilden nackte Kätzchen, mit vielen Antheren versehen, die weiblichen Blüthen hinterlassen gelbliche Steinfrüchte, ungefähr von der Größe einer Wallnuß oder einer Damascenerpflaume; der Kern, welchen die Nuß enthält, soll an Geschmack dem Mandelkern gleichkommen, dieserhalb werden auch die Kerne in den Gegenden, wo der Baum wild wächst, zum Nachtisch aufgetragen.

Dieser schöne Baum wächst in Japan wild, wo er nach einigen Schriftstellern die Größe eines mittelmäßigen Wallnußbaums erreicht und daselbst Ginan und Jósio genannt wird. In unsern Gärten kommt er an einem vor Nord- und Ostluft beschützten Ort nach Dietrichs Erfahrungen sehr gut im Freien fort und verträgt auch unsern gewöhnlichen Winter gut; nur in sehr strengen Wintern leiden die jährlichen Triebe, zuweilen auch der Stamm; in dem sehr kalten Nachwinter 1803 erfror in dem Carthausgarten zu Eisenach ein 4 Fuß hohes Bäumchen bis beinahe an die Wurzel. Uebrigens zeigt der Ginkgobaum in unserm Klima, wenn er einen günstigen Standort und guten Boden erhält, einen ziemlich schnellen und kräftigen Wuchs, und gewährt in den Pflanzungen einen lieblichen Anblick. Die Fortpflanzung geschieht durch Samen, der aber bei uns bis jetzt noch nicht reif

geworden ist, durch Stecklinge und durch Wurzelzertheilung.

Nach dem Regierungsrath Medicus, der den Wuchs und die Dauer des Ginkgo in dem botanischen Garten zu Mannheim beobachtete *), soll diese Holzart den Forstmännern sehr zu empfehlen seyn, allein der Dr. Dietrich in Eisenach stimmt diesen Versuchen in seinem Lexicon der Gärtnerei und Botanik, Bd. 8. S. 369, nicht ganz bei. Er sagt: „Ich bin weit entfernt, die Beobachtungen des Hrn. Medicus zu tadeln, noch viel weniger seine Verdienste, die er sich um die Forstwissenschaft zu erwerben sucht, zu schmälern, besonders da ich mich von dem Wuchse und der Dauer des Ginkgo im freien Lande selbst überzeugt habe, allein ich erlaube mir nur folgende Bemerkungen: Wenn Hr. Medicus den Ginkgobaum oder Strauch, wie er denselben zu nennen pflegt, für ganz Deutschland zur Anpflanzung der Wälder empfehlen will, so hätte er allerdings auch im nördlichen Deutschland und in verschiedenen Erdstrichen Versuche machen und in Rücksicht des schnellen Wuchses und der Dauer im freien Lande Erfahrungen sammeln sollen. Sodann hat er einen Umstand, nämlich: die Beschädigung vom Wilde, nicht erwogen, wovon ich mich besser überzeugt habe."

„Im Jahre 1804 pflanzte ich zwei junge 3 Fuß hohe Stämme von Salisburia adiantifolia in die neuen freiliegenden Pflanzungen zu Wilhelmsthal, welche daselbst zwei Jahre recht freudig wuchsen. Im Winter 1806 wurden diese Sträucher vom Wilde beschädiget und ihre Hauptknospen abgebissen; die Stämme trieben zwar in dem darauf folgenden Frühjahr mehrere Blät-

*) Gartenzeitung 2r Bd. S. 189 — 192. und 203 — 205.

Blätter aus den Seitenknospen, aber die Stämme standen in einem kränklichen Wuchse und ich selbst fürchte, daß sie absterben werden."

Ob diese Blätter und jungen Triebe des Ginkgo auch von Hirschen gefressen werden, davon hat sich Hr. Dietrich noch nicht überzeugt, und zwar deshalb nicht, weil das Wild den Sommer über von Wächtern von den innern Pflanzungen in Wilhelmsthal abgehalten wird.

Was die Kultur des Ginkgo anbetrifft, so hat Hr. Medicus ihn nie mit Stroh einbinden lassen, weil nach seiner Ueberzeugung das Einbinden jedem Baum schädlich ist; dahingegen hat er jeden Winter seinen Boden reichlich mit Baumblättern bedeckt, welche Bedeckung er selbst seit funfzehn Jahren reichlich geliefert hat; dann hat Hr. Medicus in einem Zeitraum von drei und zwanzig Jahren höchstens zehn Mal über seine Blätter wohl durchfaulten Menschendünger werfen und beide im Frühjahre untergraben lassen. Was das erste anbetrifft, sagt Hr. Dietrich, so ist diese Behandlungsart von wesentlichem Nutzen und leicht im Kleinen nachzuahmen; allein von letzterem werden verständige und einsichtsvolle Forstmänner schwerlich bei grosen Anpflanzungen Gebrauch machen können, noch wollen. Ueberhaupt ist es ein Glück für die Bewohner des nördlichen Deutschlands, setzt Hr. Dietrich hinzu, daß sachkundige und erfahrene Forstmänner dem Hrn. Medicus nicht so gerade und unbedingt folgen, sondern mit den empfohlenen Produkten erst Versuche machen, ob solche ihrem Klima und Boden angemessen sind.

Suckow *) hat mit der Sallsburie in technischer Hinsicht Versuche angestellt, um von derselben

*) Böhmer's Geschichte der Pflanzen, 2r Th., S. 275.

selben eine mehr oder weniger braune Farbe zu erhalten, von welcher man sich aber keinen besondern Nutzen versprechen kann.

Salisches Gesetz, Lex Salia, die älteste Sammlung deutscher Gewohnheitsrechte. Es wird auch Pactus legis Salicae genannt. Die Saller, ein ansehnlicher Theil der fränkischen Nation, hatten ihren Wohnsitz zwischen dem Leserflusse und einem Theile des Ardennerwaldes, an den Gränzen von Hennegau und Brabant. Dieses Gesetzbuch, welches in lateinischer Sprache abgefaßt ist, wird mit ziemlich wahrscheinlichen Gründen kurz vor Pharamunds Regierung gesetzt und die sogenannten Glossae malbergicae sind nachgehends beigefügte deutsche Erklärungen einiger dunkeln Rechtswörter. Die Vorrede ist in neuern Zeiten gemacht worden und kann daher nicht zum Beweise dienen, daß die Sammlung unter öffentlicher Genehmigung der Nation verfertiget sei. Die Fränkischen Könige, besonders Karl der Große, haben dieses Gesetzbuch mit vielen Zusätzen vermehrt, welches wahrscheinlich die Ursache von der großen Verschiedenheit der Handschriften ist. So schätzbar nun auch dieses Gesetzbuch ist, so enthält es doch nur eine sehr unvollständige Kenntniß der Salier, indem es größtentheils nur dem peinlichen Rechte gewidmet ist und nur die Strafen der Verbrechen enthält, welche gemeiniglich nach dem Stande des Verbrechers und Beleidigten eingerichtet werden. Außerdem sind aber noch viele Gewohnheiten der Saller beobachtet worden, auf welche sich die Schriftsteller des mittlern Alters häufig beziehen und sie Salische Gesetze nennen, obgleich ihrer in diesem Gesetzbuche keiner Erwähnung geschieht.

Saliter, Salniter, ſ. Salpeter.

Salites, eine Kriegesübung der jungen Römer, welche darin beſtand, daß ſie an einem hölzernen Pferde aufrecht ſpringen lernen mußten. Es geſchah zur linken und zur rechten Hand; ſie nahmen dabei ein bloßes Schwerdt oder eine Stange in die eine Hand.

Saliunca, Saliunk, Fr. Nard celtique, ſ. den Art. Valeriana, unter V.

Saliunk, ſ. den vorhergehenden Artikel.

Saliva, ſ. Speichel.

Salivatio, ſ. den folgenden Artikel.

Salivation, Salivatio, Speichelfluß, ſ. dieſen Artikel.

Salix, ſ. Weide, unter W.

— acuminata. Smith, ſ. Werftweide, unter Weide.

— acutifolia. Willd., ſ. ſpizblättrige Weide, daſ.

— Aegyptiaca. Linn., ſ. Aegyptiſche Weide, daſ.

— alba. Linn., ſ. weiße Weide, Silberweide, daſ.

— Amanniana. Willd., ſ. Amanniſche Weide, daſ.

— ambigua. Ehrh., ſ. Baſtard-Weide, daſ.

— amygdalina. Linn. ſ. mandelblättrige Weide, daſ.

— angustifolia. Willd., ſ. ſchmalblättrige Weide, daſ.

— appendiculata. Fl. dan. t. 1056, ſ. Anhängſelweide, daſ.

— aquatica. Smith, ſ. waſſerliebende Weide, daſelbſt.

— arbuscula Linn., ſ. zweigriffelige Weide, daſelbſt

— arbutifolia. Willd., ſ. ſandbeerenblättrige Weide, daſ.

— arenaria. Linn., ſ. Gebirgsweide, daſ.

Salix argentea. Smith, ſ. ſilberblättrige Weide, unter Weide, in W.
— aurita. Linn., ſ. Salbeyweide, daſ.
— Babylonica. Linn., ſ. Babyloniſche Weide, daſelbſt.
— berberifolia. Pall., ſ. berberitzenblättrige Weide, daſ.
— bicolor. Ehrh., ſ. zweifarbige Weide, daſ.
— candida. Flügge, ſ. ſchneeweiße Weide, daſelbſt.
— canescens. Willd., ſ. grauwerdende Weide, daſ.
— caprea. Linn., ſ. Sohlweide, daſ.
— carinata. Smith, ſ. nachenförmige Weide, daſelbſt.
— chrysanthos, ſ. goldblumige Weide, daſ.
— cinerascens. Link, ſ. blaßgraue Weide, daſelbſt.
— cinerea. Linn., ſ. aſchgraue Weide, daſ.
— conifera. Wangenh., ſ. zapfenförmige Weide, daſ.
— cordata. Mühlenb., ſ. herzblättrige Weide, daſelbſt.
— coruscans. Willd., ſ. glänzende Weide, daſ.
— cotinifolia. Smith, ſ. perückenſtrauchblättrige Weide, daſ.
— Croweana. Smith, ſ. Croweſche Weide, daſ.
— Dicksonia. Smith, ſ. Dickſonſche Weide, daſelbſt.
— discolor. Mühlenb., ſ. verſchiedenfarbige Weide, daſ.
— divaricata. Pall., ſ. ausgebreitete Weide, daſelbſt.
— fagifolia. Waldstein et Kitaibel, ſ. buchenblättrige Weide, daſ.
— Flüggeana. Willd, ſ. Flüggeſche Weide, daſelbſt.

Salix foliolosa. Willd., ſ. dichtblättrige Weide, unter Weide, in W.
— Forbyana. Smith, ſ. Forbiſche Weide, daſelbſt.
— formosa. Willd., ſ. ſchöne Weide, daſ.
— fragilis, Linn., ſ. Bruchweide, daſ.
— fusca. Linn., ſ. braune Weide, daſ.
— glauca. Linn., ſ. meergrüne Weide, daſ.
— Gmeliniana. Pall., ſ. Gmeliniſche Weide, daſelbſt.
— grisea. Willd., ſ. graublättrige Weide, daſelbſt.
— hastata. Linn., ſ. ſpontonförmige Weide, daſelbſt.
— helix. Linn., ſ. Bachweide, daſ.
— herbacea. Linn., ſ. krautartige Weide, daſelbſt.
— hermaphroditica. Linn., ſ. Zwitterweide, daſelbſt.
— hirsuta. Thunb., ſ. rauchhaarige Weide, daſelbſt.
— hirta. Smith, ſ. behaarte Weide, daſ.
— holosericea. Willd., ſ. ſammetartige Weide, daſelbſt.
— Hoppeana. Willd., ſ. Hoppenſche Weide, daſelbſt.
— Humboldtiana. Willd., ſ. Humboldtiſche Weide, daſ.
— Jacquiniana. Willd., ſ. Jacquiniſche Weide, daſelbſt.
— Japonica. Thunb., ſ. Japaniſche Weide, daſelbſt.
— incubacea Linn., ſ. Mattenweide, daſ.
— integra. Thunb., ſ. ganzblättrige Weide, daſelbſt.

Salix Kitaibeliana. Willd., ſ. Kitaibeliſche Weide, unter Weide, in W.
— Lambertiana. Smith, ſ. Lambertiſche Weide, daſelbſt.
— lanata. Linn., ſ. wollige Weide, daſ.
— Lapponum. Linn., ſ. Lappländiſche Weide, daſelbſt.
— laurina. Smith, ſ. lorbeerartige Weide, daſelbſt.
— longifolia. Mühlenb., ſ. langblättrige Weide, daſelbſt.
— lucida. Mühlenb., ſ. leuchtende Weide, daſelbſt.
— malifolia. Smith, ſ. apfelblättrige Weide, daſelbſt.
— mollissima. Ehrh., ſ. weichblättrige Weide, daſelbſt.
— mucronata. Thunb., ſ. borſtenſpitzige Weide, daſ.
— Mühlenbergiana. Willd., ſ. Mühlenbergiſche Weide, daſ.
— myricoides. Mühlenb., ſ. gagelartige Weide, daſ.
— myrsinites. Linn., ſ. myrſinenartige Weide, daſelbſt.
— myrtilloides. Linn., ſ. heidelbeerblättrige Weide, daſ.
— nigra. Mühlenb., ſ. ſchwarze Weide, daſ.
— nigricans. Smith, ſ. ſchwärzliche Weide, daſelbſt.
— oleifolia. Smith, ſ. ölbaumblättrige Weide, daſelbſt.
— obtusifolia. Willd., ſ. ſtumpfblättrige Weide, daſ.
— pedicellata, Desfont., ſ. ſtielfrüchtige Weide, daſelbſt.

Salix pentandra. Linn., ſ. fünfmännige Weide, daſelbſt.
— petiolaris. Smith, ſ. langſtielige Weide, daſelbſt.
— phylicifolia. Linn., ſ. phylicablättrige Weide, daſ.
— Pontederana. Willd., ſ. Pontederiſche Weide, daſ.
— praecox. Hoppe, ſ. frühe Weide, daſ.
— prostrata. Smith, ſ. liegende Weide, daſ.
— prunifolia. Smith, ſ. pflaumenblättrige Weide, daſ.
— purpurea. Linn., ſ. Purpurweide, daſ.
— Pyrenaica. Gouan., ſ. Pyrenäiſche Weide, daſelbſt.
— radicans. Smith, ſ. wurzelnde Weide, daſ.
— repens. Linn., ſ. kriechende Weide, daſ.
— reticulata. Linn., ſ. netzblättrige Weide, daſelbſt.
— retusa. Linn., ſ. ausgerandete Weide, daſ.
— rhamnifolia. Gmelin, ſ. wegedornblättrige Weide, daſ.
— rigida. Mühlenb., ſ. ſteifblättrige Weide, daſelbſt.
— riparia. Willd., ſ. Uferweide, daſ.
— rosmarinifolia. Linn., ſ. rosmarinblättrige Weide, daſ.
— rubra. Smith, ſ. geſpaltene Weide, daſ.
— Russeliana. Smith, ſ. Gerberweide, daſ.
— salviaefolia. Link., ſ. ſalbeyblättrige Weide, daſelbſt.
— Schraderiana. Willd., ſ. Schraderiſche Weide, daſ.
— sericea. Vill., ſ. ſeidenartige Weide, daſ.
— serphyllifolia, ſ. quendelblättrige Weide, daſelbſt.

Salix serrulata. Willd., ſ. geſägte Weide, unter Weide, in W.
— Silesiaca. Willd., ſ. Schleſiſche Weide, daſelbſt.
— spathulata. Willd., ſ. ſpatelblättrige Weide, daſelbſt.
— sphacelata. Smith, ſ. brandige Weide, daſ.
— Starkeana Willd., ſ. Starkſche Weide, daſelbſt.
— stipularis. Smith, ſ. afterblättrige Weide, daſelbſt.
— subserrata. Willd., ſ. kaum geſägte Weide, daſelbſt.
— tenuifolia. Smith, ſ. dünnblättrige Weide, daſelbſt.
— tetrasperma. Roxb., ſ. vierſamige Weide, daſelbſt.
— triandra. Linn., ſ. dreimannige Weide, daſelbſt.
— tristis. Ait. Kew., ſ. traurige Weide, daſ.
— undulata. Willd., ſ. wellenförmige Weide, daſelbſt.
— Villarsiana. Flügge, ſ. Villarſiſche Weide, daſelbſt.
— viminalis. Linn., ſ. Korkweide, daſ.
— vitellina. Linn., ſ. Dotterweide, daſ.
— Weigeliana. Willd., ſ. Weigelſche Weide, daſelbſt.
— Wulfeniana. Willd., ſ. Wulfenſche Weide, daſelbſt.

Saliziten, ſ. unter Verſteinerungen, in V.
Sall, ſ. Seekalb, oben, S. 101.
Sallap, ſ. Salep.
Sallat, ſ. Salat, Th. 130, S. 679 u. f.
Salle, ſ. Sahlweide, unter Weide.
Salleiſte, ſ. Saalband, Th. 130, S. 211 u. f.

Salm, Salmo; ſ Lachs, Th. 58, S. 197.

— (gefleckter), Salmo bimaculatus, ſ. daſ., S. 200, gefleckter Lachs.

— (ungefleckter), Salmo immaculatus, auch eine Lachsart, ſ. den Art. Lachs, Th. 58, S. 200.

Salma, in Sizilien ein Getreidemaaß, welches in Salma grossa und Salma generale unterſchieden wird. Die leztere mißt um den vierten Theil weniger, als die erſtere. 100 Salme grosse rendiren 100 Salme generali. Die Salma grossa hat 20 Tumoli, die Salma generale 16. Der Tumolo von der Salma grossa hat $20\frac{1}{2}$ Rottoll, oder die Salma grossa überhaupt 328 Rottoli am Gewicht. Im Königreich Neapel iſt die Salma auch ein Maaß zu flüſſigen Dingen. Beim Oel hält ſie 16 Staja zu 16 Quarti von 6 Miſurelle, und der Staja wiegt $10\frac{1}{4}$ Rottoli.

Salmarin, Salmo salmarinus, Salmerinus, Salmero, Fr. Salmerin, eine Art kleiner Fiſche, welche zu den Lachsforellen gehört, ſ. Salmling.

Salmarum jus, im Königreich Neapel, eine Abgabe für Lebensmittel und andere Produkte, die ſich durchs Rundmaaß meſſen laſſen, wenn ſolche zur See aus dem Staat oder aus einer Provinz in die andere gehen; Hafer und Leinſamen ſind davon ausgenommen. Der Hafenmeiſter nimmt dieſe Abgabe ein.

Salmasia, ſ. den folgenden Artikel.

Salmaſie, Salmasia, eine Pflanzengattung, welche in die dritte Ordnung der fünften Klaſſe (Pentandria Trigynia) des Linnéiſchen Pflanzenſyſtems gehört und folgenden Charakter hat: Der Kelch iſt fünftheilig und bleibend; die Krone fünfblättrig, die Blätter ſtehen mit den Theilen des Kelches wechſelsweiſe; fünf Staubfäden mit

rund-

rundlichen Antheren gekrönt; der Fruchtknoten trägt drei Narben ohne Griffel. Die Kapsel ist dreiseitig, dreifächerig, dreiklappig, vielsamig, vom bleibenden Kelche umgeben.

1) Traubenblüthige Salmasie, Salmasia racemosa. Willd. Tachibota gujanensis. Aubl. guj. 1. t. 112.

Ein in den Wäldern in Gujana wildwachsender Strauch, mit zerstreutstehenden, cylindrischen, behaarten, gelbrothen Aesten, abwechselnden, fast ungestielten, länglichen, langgespitzten, ganzrandigen, unbehaarten Blättern, linienförmigen, behaarten, abfallenden Afterblättern und weißen, in lange Trauben gesammelten Blumen, welche in Blattwinkeln und an den Spitzen der Zweige entspringen.

Man pflanzt diesen Strauch in lockere kräftige Erde und stellt ihn ins Treibhaus. Außer dem Samen vermehrt man ihn auch durch Stecklinge und Ableger. Man säet den Samen ins Mistbeet und in Blumentöpfe, und in letzterem Fall behandelt man ihn ungefähr wie den Samen von den ausländischen Schneeblumen (Chionanthus).

Salmbarsch, Perca labrax, eine Art Fische, welche von Einigen zu den Salmen, Salmo, gerechnet werden.

Salmbrachseme, Characini, auch eine Art Fische, welche nach Linnè zu den Salmen, Salmo, gehört, und deren Kiemenhaut nur vier Strahlen hat, s. Lachs, Th. 58, S. 199.

Salmerin, s. Salmarin.

Salmerinus, s. das.

Salmero, s. das.

Salmgarn, eine Art dreimaschiger Garne, welche auf dem Rheine zum Lachsfangen gebraucht werden.

Salmi, in der Kochkunst, ein Ragout von gebratenem Federwildprette.

Salmi von Schnepfen. Man schneide gebratene Schnepfen, wenn sie noch warm sind, in Stücke. Von dem Abfall mache man ein Coulis mit einem Paar Spalten Rockambole, einem halben Maaße Burgunderwein und etwas Semmelrinden, mache das Coulis etwas dicklich, drücke den Saft von 2 oder 3 Citronen dazu, streiche es durch ein Haartuch und thue es zu den Schnepfen in die Casserolle, lasse es zusammen durchkochen und richte es warm an.

Salmi von Rebhühnern. Man brate, wo möglich den Tag vorher, 3 bis 4 Rebhühner, wenn sie kalt sind, müssen sie sauber zerlegt und in eine Casserolle rangirt werden. Das Abgeputzte nebst den Knochen wird dann in einem Mörser zerstoßen, in eine Casserolle gethan, ein gutes Coulis, nebst einem Glase rothen Wein, und wenn man es bei der Hand hat, das Abgeputzte von Trüffeln dazu gethan, lasse es eine Stunde kochen und streiche es derb durch, daß es dick wird; alsdann thue man es auf die Rebhühner, setze die Casserolle in ein Gefäß mit Wasser, daß es heiß bleibt, aber nicht kochen kann. Beim Anrichten werden Canapées von den Lebern der Rebhühner darum garnirt.

Salmiak, Salammoniak, Salarmoniak, Ammoniakalsalz, Sal ammoniacum. Fr. Sel ammoniac, Engl. Sal-ammoniac, Ital. Sale amoniace, ein flüchtiges Mittelsalz, welches aus der Säure des gemeinen Kochsalzes und einem flüchtigen Alkali besteht und einen dem Kochsalz ähnlichen, aber doch schärfern und urinösen Geschmack hat.

Geschichte des Salmiaks. Die Alten haben den Salmiak verschiedene Namen beigelegt, ja sie such-

ten

ten sogar damit zu verdecken, was sie eigentlich darunter verstanden, wenn sie ihn nämlich den Stein Adir, den Audix ꝛc. nennen. Einige von ihnen nennen denselben auch den weißen Adler, wegen seiner raubenden Eigenschaft, indem er die Metalle, besonders die unvollkommenen, flüchtig macht. In Neumanns chemischen Vorlesungen findet man 48 besondere Namen angeführt, welche ihm beigelegt worden. Die gebräuchlichsten sind: Sal Ammoniacum, Hammoniacum, Ammonicale, Armeniacum, Ammonium, Cyrenaicum, Arenosum oder Arenae. Auch wird er von Einigen der König der Salze genannnt.

Von den vier zuerst erwähnten Namen, des Salmiaks, wollen einige Schriftsteller den Ursprung von dem Tempel des Jupiter Ammons in Lybien herleiten, welcher vor Zeiten häufig besucht wurde, und wo der Salmiak von dem Harn der Kameele im Sande der umherliegenden Felder erzeugt worden. Andere sind dagegen der Meinung, weil dieses Salz besonders aus Armenien komme, würde man es besser armenisches oder armenianisches Salz nennen; wiederum Andere leiten den Namen von dem Cyrenäischen Lande Ammonien her, woselbst es in großer Menge aus der Erde gegraben wird, weshalb es auch cirenäisches Salz genannt wird.

Plinius sagt im 3ten Theile seiner Naturgeschichte, im 6ten Hauptstück, wo er von den Salzen handelt, gleich nachdem er des Bergsalzes erwähnet, welches bei dem Berge Oromenus in Indien gefunden wird, daß dasselbe Salz auch in Kappadozien aus der Erde gegraben werde, so auch bei Pelusien; ferner wird es auch zwischen Aegypten und Arabien, und auf den afrikanischen Küsten, bis an den Tempel Ammons,

gefunden; auch wären die cyrenäischen Gegenden wegen des Salzes bekannt, welches das Ammonische genannt wird, und welches unter dem Sande gefunden werde. Die Farbe desselben, fährt er fort, sey gleich der des Alauns, welchen man Schiston nennt, mit langen, nicht durchsichtigen Schiefern und von unangenehmen Geschmack, jedoch zur Arznei nützlich ꝛc.

Agricola, in seinem Buche von der Natur der Fossilien, giebt dem Salze, welches bei Pelusien gefunden wird, auch den Beinamen: Ammoniacum, stimmt im übrigen aber mit dem Plinius überein.

Dioscorides, welcher den Salmiak, der bei dem Tempel Ammons gefunden wird, als eine Art elementarisches Salz, hart, durchsichtig, weiß, schiefrig und von mineralischem Wesen beschreibt, scheint auch darunter nicht den jetzt allgemeinen Salmiak verstanden zu haben. Mit einem Worte, der Unterricht, welchen uns die Alten von diesem Salze hinterlassen, ist so dunkel, daß man dadurch keine Gewißheit erhalten kann, ob sie Alle unter dem Worte Salmiak ein und eben dasselbe Salz verstehen, oder ob sie damit verschiedene Bedeutungen verknüpft haben; denn die meisten von diesen Schriftstellern haben in diesen und so auch in vielen andern Fällen bloß nachgeschrieben, was ihre Vorgänger davon angemerkt hatten, ohne daß sie die Sache verstanden, wovon sie handelten.

Man theilt den Salmiak ein: in natürlichen und in durch die Kunst zubereiteten. Zu dem natürlichen gehören der Salmiak der Alten, die Salmiakkruste Sal ammoniacum crustosum, welcher in den sandigen Wüsten Afrika's gefunden worden, s. unten, und der Bergsalmiak,

Sal

Sal ammoniacum glebosum, der bei den feuerspeienden Bergen, wie auch in andern Bergen und unterirdischen Orten, welche viel brennbaren Stoff enthalten, als in Italien in den schwefelhaltigen Grotten von Pozzuoli, desgleichen in England, in den Steinkohlengruben von Newcastle, wie auch in einer Höhle in dem kleinen Lande Butan in Asien, und an verschiedenen Orten in Ostindien, besonders in den alten Höhlen und Spalten der Steinfelsen zwischen Labor, Tenassar und Trerhint oder Syrina in großen Klumpen oder Stücken von weißer, rother, gelber, schwarzer oder grüner Farbe gefunden wird, allein wie aus diesen verschiedenen Farben erhellt, mit Schwefel, Vitriol und andren Sachen vermischt ist und daher von Einigen für einen gewachsenen Schwefel oder für ein sublimirtes Kochsalz gehalten wird. Auch findet man natürlichen Salmiak, in den mineralischen Seen in Toskana, im Lande der freien Kalmücken, welches an Sibirien gränzt, und in einigen Gebirgen der Tartarey. Bergemann und Vairo fanden den vulkanischen Salmiak, den man am Vesuv und Etna und in der Solfatara di Puzzuoli findet, bis auf einen höchst geringen Antheil von beigemischtem vitriolsaurem Salmiak, durchaus dem gemeinen salzsäurehaltigen gleich, und hierdurch wird die Meinung des Romē de Lisle, daß der natürliche Salmiak ein vitriolsaurer sey, widerlegt.

Alle diese natürlichen Salmiakarten, so wie das Salmiakwasser, welches Henkel im Lauchstädter und Gleißhübler Brunnen gefunden haben will, geben kein eigentliches Produkt des Handels ab.

Der künstliche Salmiak, welches der in der Medizin und in den Künsten und Gewerben anwendbare Salmiak ist, entsteht, wenn ein

flüch-

flüchtiges Laugensalz oder Ammonium von Thieren mit einem sauren Wesen oder sauren Geiste verbunden wird. So verschiedene Säuren, saure Geister und Salze es daher giebt, so verschiedene Arten von Salmiak können auch zubereitet werden, und eben so können sie auch nach den verschiedenen flüchtigen Laugensalzen verändert werden, s. unten.

Der Salmiak, den wir zuerst aus Afrika, besonders aus Aegypten durch den Handel erhielten, ist zwar seinem Namen nach schon seit mehr als hundert Jahren in Europa bekannt gewesen, allein dessen Abkunft und Entstehungsart war den Naturforschern und Chemysten lange Zeit verborgen geblieben; denn man wußte zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts nicht einmal, ob es ein natürliches oder durch die Kunst hervorgebrachtes Salz sey. Die Alten, wie oben gezeigt, hielten es für ein natürliches Produkt, welches aus der Erde gegraben und daselbst von dem eingezogenen Urin der Kameele und Schaafe coagulirt und zur Vollkommenheit gebracht worden sey; allein hätte man in den ältern Zeiten auch dieses Salz auf solche Art gesammelt, so kann man es doch nicht für einen reinen und wahren Salmiak halten, sondern eher für ein Erd- oder Steinsalz und müßte es folglich unter die Kochsalzarten bringen. Schon der um die Chemie sich verdient gemachte Hr. Professor Neumann sagt *), daß der Salmiak der Alten nichts anders sey, als ein mit dem Urinsalze der Kameele und andrer Thiere vermischtes und von der Sonnenhitze eingedicktes gemeines Salz (Sal commune vel fossile). Ob nun gleich die Naturforscher zu Anfange des verwichenen Jahrhunderts wohl bemerkten,

*) Praelect. Chym. edit. Zimmermann, S. 1114.

ten, daß derjenige Salmiak, welchen sie größtentheils in Form runder harter Scheiben, die inwendig weiß, auswendig schwarz und schmuzig und am Rande halb durchsichtig waren, auch zuweilen in der Gestalt eines Kegels oder einer Glocke aus Aegypten erhielten, kein natürlicher oder von der Natur erzeugter Salzkörper seyn könne, sondern durch die Kunst hervorgebracht und zusammengesetzt worden seyn müsse, und ob sie gleich durch ihre unermüdeten Untersuchungen bald die Natur, Eigenschaft und Bestandtheile dieses Salzes entdeckten, und fanden, daß es ein im Feuer nicht bestehendes, sondern flüchtiges, aus der Kochsalzsäure und einem flüchtigen Laugensalze zusammengesetztes Mittelsalz sey, so sind ihnen doch die Ingredienzien, woraus die Aegyptier dieses Salz machen, als auch die Art der Verbindung der gedachten Bestandtheile, lange unerforschliche Geheimnisse geblieben, und beruhet daher dasjenige, was davon die ersten Autoren über dieses Salz schrieben, auf bloße Muthmaßungen. So hielten Lemery, Cäsalpinus, Boerhave und Andere dafür, daß dieses flüchtige Mittelsalz aus Urin, gemeinem oder Meersalze und Ruß zusammengesetzt werde, und geben dazu verschiedene Verhältnisse an; auch soll nach ihrer Meinung der Urin der Thiere, besonders der Kameele, und der Ruß von getrocknetem und verbranntem Miste zu dieser Arbeit eigentlich von den ägyptischen Salmiakfabrikanten genommen werden.

Boerhave sagt in seinen Anfangsgründen der Chemie, S. 572, von dem Ursprunge des Salmiaks: „Sie nehmen von solchem Urin (nämlich Urin der Kameele) 10 Theile, Meersalz 2 Theile und von dem besten Holzruße 1 Theil, dieses

ses kochen sie in Wasser, seihen es durch und trocknen es aus; nachmals sublimiren sie es in gehörigen Gefäßen, lösen es dann wieder auf, reinigen es und kochen es wieder ein." Und von der Art der Zusammensetzung oder Verbindung des in Urin enthaltenen flüchtigen Laugensalzes mit dem sauren Theile des Kochsalzes sagt eben dieser Schriftsteller, S. 573, nachdem er daselbst erst des Tournefortischen Salmiaks erwähnet, folgendes: „Allein der zusammengesetzte Salmiak besteht aus einem animali, fossili und vegetabili, die untereinander zugleich vermischt worden; denn der Urin faulet von selbst zu einem alkalischen Salze, das Meersalz aber bezwinget, und bindet selbiges und verwandelt es in einen Salmiak."

Der erste, welcher von der Bereitung des künstlichen Salmiaks in Aegypten Nachricht giebt, ist der Jesuit, Pater Sicard; sein deswegen an den Grafen von Toulouse 1716 aus Cairo geschriebener Brief, worin er von der Zubereitung des Salmiaks bei Damayers auf der Insel Delta Nachricht giebt, wurde im darauf folgenden Jahre, 1717, in den Nouveaux memoires des missions de la Compagnie de Jesus eingerückt. Ueberhaupt waren, außer Sicard, le Maire und Granger wohl die ersten, welche die Bereitung des aegyptischen Salmiaks in sehr ausführlichen, der Akademie der Wissenschaften übergebenen Abhandlungen bekannt gemacht haben. Granger lehrte, daß er ohne Kochsalz und Harn, bloß aus dem Ruß des verbrannten Kuhmistes erhalten werde, welches Duhamel bestätigte *).

Die

*) Mem. de Paris, 1735 p. 141, sqq.

Hasselquist und Niebuhr zeigten, daß der Ruß von dem Menschen-, Schaaf-, Ziegen- und andrer Thiere Koth wegen der salzreichen Kräuter und Wasser zur Salmiakbereitung angewendet zu werden pflege und Rudenschiold machte, außer einigen besondern Handgriffen, bekannt, daß man aus 26 Pfd. Ruß 6 Pfd. Salmiak erhalte *).

Bereitung des Salmiaks. Nach den vorher erwähnten Schriftstellern wird der Salmiak in Aegypten auf folgende Weise bereitet: Da die Einwohner in Aegypten wegen der theuren Holzfeuerung gezwungen sind, allerhand Mist dazu zu gebrauchen, so sammeln sie den Mist von Kameelen, Ochsen, Schaafen und andern Thieren, kneten darunter kurzes Stroh, oder eine Art Heckerling und machen daraus Kuchen, welche sie an der Sonne trocknen, und dieser Kuchen bedienen sie sich zur Feuerung. Der Ruß, der sich von diesem Miste in den Feuermauern sammelt, verkaufen die Eigenthümer um einen billigen Preis an die Salmiakfabrikanten und aus diesem nun bereiten sie ohne Zusatz den Salmiak.

Die Arbeit selbst ist eine Art von Sublimation, und die Gefäße, in welche man Ruß thut, sind Ballons von sehr starkem grünem Glase, die sich mit einem Halse, der 15 oder 16 Linien lang ist und gegen einen Daumen im Durchschnitt hat, endigen, doch sind sie nicht alle von einerlei Größe. Die kleinsten fassen 12 Pfund und die großen 50 Pfund Ruß. Drei Viertheile dieser Ballons werden nur mit Ruß gefüllt, der übrige Raum muß für die Materie, welche sich sublimiren soll, bleiben. Ehe diese Glä-

*) Schwedische Abhandl. Bd. 12, p. 267. Crell, Neues Archiv, Bd. 5, S. 97.

Gläser zur Sublimation eingesetzt werden, müssen sie vorher einigemal mit Thonerde, die mit demjenigen, was beim Flachsbrechen vom Flachse abgeht, vermengt ist, beschlagen und an der Luft getrocknet werden; ohne diese Vorsicht würden die Gläser das starke Feuer nicht aushalten können. Der Ofen, worauf man diese Ballons setzt, besteht aus vier Mauern, welche nach dem Winkelmaaße zusammengefügt sind und einen viereckigten Ofen ausmachen. Die Feuermauern sind 10 Fuß breit und die Seitenmauern 9 Fuß. Die Höhe, welche durchaus gleich ist, beträgt 5 Fuß, und die Dicke gegen 10 Daumen. Es sind in dem Vierecke, welches diese vier Mauern machen, drei Bogen, 10 Daumen weit voneinander. Das Mundloch dieses Ofens ist eyrund und 2 Fuß 4 Daumen hoch, gegen 10 Daumen breit und befindet sich mitten in einer Stirnwand des Ofens.

Die Ballons setzt man nun in den Zwischenraum der Bogen des Ofens, welche statt des Rostes sind, dieselben zu unterstützen. In dem Zwischenraume jedes Bogens setzt man gemeiniglich vier Ballons, welches für jeden Ofen sechzehn beträgt. Die Ballons werden ungefähr einen halben Fuß weit voneinander gesetzt, hernach werden sie mit Ziegelsteinen belegt und alle Zwischenräume so weit mit Erde ausgefüllt, daß zwei Drittheile der Gläser ganz bedeckt werden. Sind nun die Sachen auf diese Weise eingerichtet, so macht man erstlich ein Strohfeuer, welches man eine Stunde über fortsetzt. Hernach unterhält man das Feuer mit Mistkuchen. Weil nun die Kuchen den Grad des Feuers verstärken, so setzt man das Feuer in diesem Grade neunzehn Stunden fort. Jetzt verstärkt man das Feuer nach 19 Stunden sehr merklich,

lich, dann wird es nach und nach wieder vermindert. Wenn das Feuer ungefähr 6 oder 7 Stunden gedauert hat, erblickt man nach vier Stunden den Salmiak in weißen Blumen, die sich an dem Halse des Gefäßes angehängt haben. Diejenigen, so zur Aufsicht bei dieser Arbeit bestimmt sind, müssen von Zeit zu Zeit mit einem eisernen Stäbchen durch den Hals des Ballons fahren, um die Oeffnung zu erhalten und den Dämpfen, welche nicht eher aufhören, bis die Arbeit geendiget ist, einen freien Ausgang zu verschaffen. Ist die Sublimation beendigt, so werden die Gläser auf der Stelle, wo sie im Ofen stehen, in Stücke zerschlagen und das Salz, welches oben aufliegt, herausgenommen. Die Erde, so sich noch außerdem in den Gläsern befindet, ist eine gräuliche Asche, die zu nichts taugen soll. 25 Pfund Ruß geben gemeiniglich 12 Pfund Salmiak.

Nach Hasselquist ist die Insel Delta am reichlichsten mit Salmiak versehen. Giga, ein Dorf jenseits des Nils, Cairo gegenüber, ist der nächste Ort dabei, welcher Salmiakwerke hat; auch in Rosette giebt es dergleichen Werke. Die Vorsteher und Arbeiter bei diesen Werken sind die Bauern in denjenigen Dörfern, wo sich dergleichen Oefen befinden. Die Kunst ist nicht erheblich, denn der einfältigste Bauer kann solches verrichten. Die Eigenthümer der Salmiakösen sind türkische Befehlshaber, welche über die Dörfer gesetzt sind, wo sich dergleichen Oefen befinden.

Fig. 7489 zeigt einen solchen Aegyptischen Salmiakofen. a ist die Mündung des Ofens, worein die Feuerung geworfen wird; die Mauern b sind alle Bogenweis gebauet, wie aus dem Aufriß erhellt; c bedeuten ballonförmige Gläser

von dunkelm und starkem Glase mit einem kurzen und weiten Hals.

Macquer's Anfangsgründe der praktischen Chemie, 2r Th., Leipzig, 1768.
Hasselquist's Reise nach Palästina.
Niebuhr's Reisebeschreibung nach Arabien und andren umliegenden Ländern, 1r Bd., S. 152 u. f.

Bereitung des Salmiaks in Europa. Der in Europa bekannteste und gebräuchlichste Salmiak ist derjenige, welchen die Kochsalzsäure enthält. Nach Alberti *) wird diese Säure am häufigsten, reinsten und wohlfeilsten zur Bereitung des Salmiaks, von dem feuerbeständigen mineralischen Laugensalze, als womit jene Säure zum Mittelsalze geworden ist, durch die stärkste Schwefelsäure entbunden und abgeschieden, denn hierdurch erlangt man nicht nur die meiste, stärkste und reinste Säure aus dem Kochsalze, sondern auch zugleich ein neues Mittelsalz im Rückstand, welches, da der Nutzen und Gebrauch desselben noch allgemeiner, als er schon ist, gemacht werden kann, die Kosten erleichtern und den Preis des Salmiaks ungemein verringern kann.

Zur Darstellung der Kochsalzsäure nahm Hr. Alberti zuerst 12 Unzen starkes Vitriolöl (Schwefelsäure), verdünnte es gehörig und behutsam mit eben so viel reinem Wasser und goß es nach und nach in eine gläserne Retorte über 24 Unzen gemeines Kochsalz, vermischte beides durchs Umschwenken der Retorte aufs beste und goß darauf noch eine Unze reines Wasser nach, um den Retortenhals von dem durchgelaufenen Vitriol-

sauren

*) Deutliche und gründliche Anleitung zur Salmiak-Fabrik, welcher dem Aegyptischen an Güte und Preise vollkommen ähnlich ist ꝛc. Von W. C. Alberti. Berlin und Leipzig, 1780. S. 36 u. f.

sauren zu reinigen, an den Seiten desselben herunter, nach. Gießt man das Vitriolsaure durch einen gläsernen Trichter, der bis in den Bauch der Retorte geht, so ist es nicht nöthig noch Wasser nachzugießen. Die Retorte muß nur bis zur Hälfte angefüllt seyn.

Hierauf wurde die Retorte in die Sandkapelle gelegt und nachdem ein Recipient, der gehörig schloß, gut angebracht, die Fugen mit dickem Mehlkleister verstrichen und mit doppeltem Papier lutirt worden, so wurde anfangs bei gelindem Feuer, und hernach, so lange nämlich die Materie in der Retorte flüssig blieb, bei ein wenig verstärktem, zuletzt aber, nach ausgetrockneter Materie, mit Glüheseuer, einen schönen rauchenden Kochsalzgeist destillirt, welcher genau 24 Unzen wog und mit A bezeichnet wurde.

Bei der Untersuchung und Bearbeitung des in der Retorte zurückgebliebenen Salzkörpers fand sich noch ein gutes Theil unverändertes Kochsalz, worauf diese Arbeit aufs neue wiederholt ward. Es wurde nun zu dem vorigen Gewichte des Kochsalzes, nämlich zu 24 Unzen, noch 16 Unzen Vitriolöl gethan und mit 16 Unzen reinem Wasser verdünnt, dann auf das in der gläsernen Retorte sich befindende Salz gegossen und übrigens damit, wie schon angegeben worden, verfahren.

Hiervon erhielt Alberti einen noch stärker dampfenden Salzgeist, weil aber am Ende der Destillation die Retorte einen Riß bekam, so ging auch etwas der letzten stärksten Salzsäure verloren, weil die Destillation abgebrochen werden mußte; es wurde daher nur $28\frac{1}{2}$ Unze Salzgeist gewonnen, obgleich nach voriger Berechnung 32 Unzen hätten gewonnen werden müssen. Dieser Salzgeist wurde mit B bezeichnet. Die hiervon zu-

bliebene Salzmasse wog 32 Unzen, sie hatte daher noch etwas Feuchtigkeit und Säure in sich, weil sie sonst nicht hätte so viel wiegen können. Hr. Alberti meint, wenn Jemand nach dieser Proportion noch etwas ungeändertes Salz in dem rückständigen Salzkörper antrifft, so wäre solches eine Folge von der Schwäche des Vitriolöls, man müsse daher von schwächerem Oele noch 1 oder 2 Unzen mehr nehmen.

Da das Vitriolöl oder die Schwefelsäure aus Schwefel, Alaun und allen Vitriolarten besteht, so kann man auch diese Ingredienzien dazu anwenden, besonders den Alaun oder den englischen Vitriol, nur wird hierbei erfordert, daß diesen mineralischen Körpern, weil sie in der Krystallisation viele wäßrige Theile angenommen haben, solche überflüssige Feuchtigkeit durch eine gelinde Calcination benommen werde, ehe man einen oder den andern mit dem Kochsalze vermischt; denn da die Destillation des Kochsalzgeistes auf diese Art einen größeren Feuersgrad und irdene, wohl bewahrte Retorten, die dem freien Feuer unmittelbar selbst ausgesetzt werden können, nöthig hat, so würden die Feuchtigkeiten solche Gefäße, indem sie sich mit dem Salze ausdehnen, leicht zersprengen.

Man nehme daher zu $1\frac{1}{2}$ Pfund oder 24 Unzen Kochsalz, 36 Unzen Alaun oder englischen Eisenvitriol, beobachte vor der Mischung die angezeigte Vorsicht, fülle drei Theile der bezeichneten Retorte damit an, lege solche in einen Reverberir-Ofen, applicire einen großen Ballon, worin ungefähr 26 Unzen reines destillirtes Wasser befindlich sind, gehörig, gebe anfangs gelindes, hernach von zwei zu zwei Stunden stärkeres Feuer bis zum Glühen der Retorte und bis keine

Dämpfe

Dämpfe mehr übergehen, so wird man ebenfalls einen Kochsalzgeist erhalten, der jenem nichts nachgiebt. Auch der Rückstand in der Retorte enthält die Bestandtheile desjenigen Salzes, wovon schon oben Meldung geschehen. Da aber der Alaun eine gewisse aus dem Thone angenommene Erde, und der Vitriol eine Eisenerde in sich hält, so darf man sich nicht wundern, wenn die zurückgebliebene Salzmasse unreiner, als jene, aus dem Vitriolöl und Salz entstandene, erscheint, auch etwas mehr Mühe in reiner Bereitung des daraus zu ziehenden Salzes macht. Indessen kann ein geringer Zusatz reiner Potasche zu dieser Salzauflösung alles gut machen und diese Erde niederschlagen, da es dann nur auf eine reine Durchseigerung ankommt.

Das flüchtige Laugensalz (Ammonium), welches zur Verfertigung des Salmiaks gebraucht wird, kann zwar aus allen thierischen Theilen, auch aus vielen Pflanzen durch die Fäulung und durchs Feuer vermittelst der Destillation erhalten werden, allein man kann es nicht jederzeit, zumal bei der ersten Entstehung, in trockner Gestalt darstellen; mehrentheils kommt es als eine mit wäßrigen und stinkenden öligten Theilen verbundene Flüssigkeit, die man Spiritus, jedoch uneigentlich zu nennen pflegt, zum Vorschein. Will man daher dieses Salz in trockner Gestalt von wäßrigen und öligen Theilen befreit haben, so kann es zwar wohl dahin gebracht werden, es erfordert aber viel Mühe und Zeit und ist solches zu der gegenwärtigen Arbeit auch nicht einmal nothwendig. Es ist genug, wenn diese Flüssigkeit nicht in zu geringer Menge mit diesem Salze versehen ist, denn je mehr es damit bereichert ist, desto geschwinder geht die ganze Arbeit von Statten.

Alberti hat, um diesen urinösen Spiritus, Spiritus urinosus, darzustellen, verschiedene thierische Theile auf die Probe gestellt, sie gaben zwar alle einen dergleichen Spiritus und ein urinöses Salz, jedoch eines mehr, als das andre, aus Ursache des in ihnen mehr oder weniger enthaltenen gallertartigen Wesens; denn wenn dieses Wesen aus den Knochen und Hörnern ausgekocht wird, so giebt das übrige rückständige wenig oder nichts mehr von alkalischem oder urinösem Spiritus. Aus diesem Grunde giebt der Tischlerleim ein häufiges flüchtiges Laugensalz. Die Abgänge am Leder bei den Sattlern, Riemern und Schuhmachern können auch zur Destillation des flüchtigen Laugensalzes und Geistes sehr gut angewendet werden; weil die Häute der Thiere viele Gallerte enthalten, jedoch ist das weiße Leder hierzu besser, als das andere. 40 Unzen lohgahres Leder gaben Alberti 14 Unzen urinösen Spiritus, und bei Untersuchung des Hautwerkes, welches die Gerber von den Fellen abschaben, ehe sie gar gemacht werden, wurden von 5 Pfd. Berliner Gewicht desselben, so noch nicht genug trocken war, $2\frac{1}{2}$ Pfund urinösen Spiritus gewonnen.

Unter allen thierischen Theilen ist aber der menschliche Urin am geschicktesten zu diesem Endzweck, weil man derselben in großen Städten in Menge und mit wenigern Unkosten haben kann. Er liefert auch, wenn er genug gefaulet, den meisten und reinsten alkalischen Spiritus, welcher bei weitem nicht so viel stinkendes Oel in sich enthält, als derjenige, so aus trocknen animalischen Bestandtheilen in offnem Feuer destillirt wird; und wenn man letztern gleich etlichemal rectificiret, so behalten sie doch von dem subtilen empy-

empyreumatischen Oele noch genug bei sich; dahingegen der Urin sein flüchtiges Laugensalz, ohne große Feuersgewalt, mit den aufsteigenden wäßrigen Dämpfen hergiebt, und die öligten Theile nur dann erst zum Vorschein kommen, wenn die wäßrigen Feuchtigkeiten mehrentheils verdampft sind. So lange braucht man aber die Destillation des Urins nicht fortzusetzen, weil das flüchtige Laugensalz sich bald anfangs mit den wäßrigen Theilen in der Wärme erhebt und übergeht, so wie der Weingeist, der zu Anfange der Destillation übergeht, stärker ist, als derjenige, welcher gegen das Ende und zuletzt kommt. Die größte Schwierigkeit von dem Urin den urinösen Spiritus in Menge und in kurzer Zeit zu scheiden, ist wohl die Destillation selbst; denn solche in gläsernen Gefäßen zu verrichten, ist zu langweilig, mühsam und kostbar, und auch wegen des leichten Ueberlaufes des Urins beschwerlich. Am besten erhält man ihn nach Alberti auf folgende Weise, und ohne sonderliche Mühe und Kosten: Zuerst ließ sich Alberti einen Helm von solchen irdenen oder steinernen Zeugen, als die Waldenburgischen Retorten sind, machen, der auf eine kupferne Destillirblase von 50 Berliner Quart oder Maaß genau paßte, auch einen etwas langen Hals hatte; desgleichen wurde auch ein Kühlfaß statt der kupfernen Röhre, ebenfalls mit einer solchen irdenen, als der Helm war, zubereitet, damit der urinöse Spiritus so wenig von dem kupfernen Helm, als Röhre einige Theile auflösen und sich blau färben möchte. Hierauf wurde die Destillirblase halb voll gefaulten Urin gegossen, und wegen des Schäumens und Steigens, so derselbe im Anfange, wenn er große Hitze erhält, gern äußert, etwa 1 Loth Talg dazu hineingeworfen, und nachdem

der Hals des Helms mit der Blase und der Schnabel derselben mit der Kühlfaßröhre vereiniget und lutirt worden war, wurde dem Destillirgefäße ziemlich starkes Feuer gegeben, bis die Röhre des Helms heiß werden wollte; dann wurde es sehr vermindert, alle Zuglöcher des Ofens zugemacht und die Destillation gelinde angefangen. Der Spiritus ging nun in eine, unten an die Röhre des Kühlfasses gelegte, gut passende große gläserne Flasche, welche aber nicht anlutirt, sondern nur an der Mündung mit feuchtem Papiere umwickelt werden darf; denn weil der urinöse Spiritus nicht kalt übergeht, so verdunstet er während der Destillation lange nicht so, als wenn er aus der Retorte gemacht wird. Ist die Destillation erst im Gange, so hat es mit dem Ueberlaufen des Urins nicht mehr so viel zu sagen, und man kann diesen Spiritus wie den Weingeist destilliren. Auf diese Weise läßt sich mit wenigem Feuer in einem Tage mehr von diesem flüchtigen Laugensalz-Geiste bereiten, als in acht Tagen aus gläsernen Gefäßen geschehen kann.

Um eine große Sandkapelle durchzuheizen, worin eine Retorte von 10 Maaß liegen kann, würde man viel Feuerung nöthig haben, und dann dürfte man doch nur 5 Maaß wegen des starken Schäumens und leichten Ueberlaufens hineinthun. Dazu kommt noch, daß man dies Destillirgefäß, wenn man merkt, daß was überlaufen will, eher abkühlen und solches entweder noch verhindern oder doch bald wieder alles gut machen kann; man darf nur geschwind alles Feuer wegnehmen, etwas kaltes Wasser auf die Blase gießen, die Ofenthür öffnen und die Hitze sich verziehen lassen, die Vorlage verändern ꝛc. ꝛc. Das Alles findet dagegen bei der Destillation

aus

aus gläsernen Gefäßen nicht Statt; denn wenn da die Kapelle und der Sand erst einmal zu stark erhitzt sind, so kann man es nicht so leicht abkühlen; man müßte denn die Retorte etwas aus dem Sande ziehen, wo sie dann aber leicht springen kann, auch dadurch aus ihrer Lage gebracht wird; die Vorlage läßt sich ebenfalls nicht so leicht wegnehmen und verändern.

Wenn nun diese Arbeit ins Große und beständig fortgehen soll, so könnte die kupferne Blase von dem Urin und dem flüchtigen Laugensalzgeiste bald zerfressen werden, und dieserhalb viel Kosten machen; man kann sich daher statt derselben großer eiserner Kessel oder Grapen bedienen, welche entweder gleich in eine Destillirblasenform gegossen werden müssen, oder wenn dieses nicht möglich ist, aus zwei Segmenten, so durch Fugen miteinander verbunden wären, bestehen könnten. An den Orten, wo gute große irdne Gefäße von festem Zeuge, wie das Waldenburger oder Herzberger in Sachsen ist, die ungefähr 30 Maaß halten, gemacht werden können, wären auch diese in Gebrauch zu ziehen.

Man müßte diesen Gefäßen auch noch auswendig mit einer Armatur zu Hülfe kommen, auch solche nicht in starkes Zugfeuer bringen, sondern die Oefen lieber ohne Rost machen lassen. Dergleichen kupferne, eiserne oder irdene Destillir-Gefäße kann man nun nach Absicht seines Endzwecke so viel zurichten und aufstellen lassen, als man will, und also täglich eine Menge urinösen Spiritus zur Zusammensetzung des Salmiaks verfertigen.

Sobald man nun bei der Destillation des Urins merkt, daß der abgehende Spiritus keinen sonderlichen flüchtigen Geruch mehr äußert und

daher

daher der urinöse Spiritus schon größtentheils herüber ist, so muß man den noch nachgehenden schwachen Spiritus als ein Pflegma besonders aufheben und die Destillation beendigen. Dergleichen Pflegma kann man dann entweder zur künftigen neuen Urindestillation zugießen, oder man kann es sammeln, um den Spiritus davon besonders abzuziehen.

Der Rückstand des Urins im Destillirgefäße darf nicht weggeworfen werden, sondern man muß ihn sammeln und von neuem eine Zeitlang zur Fäulung hinsetzen und dann wiederum destilliren. Verdickt er sich nach und nach durchs Destilliren, so kann man ihn entweder mit Regenwasser verdünnen und wieder faulen lassen oder das leichtflüssige und feuerbeständige Urinsalz daraus scheiden, oder endlich dies Magma noch zur Bereitung des Phosphorus, nach der Methode des Hrn. Marggraf, anwenden, wobei man dennoch, wenn solches aus irdenen Retorten in offnem Feuer destillirt wird, einen starken urinösen Spiritus und dergleichen Salz, welches aber mit dem stinkenden Oele sehr verunreiniget ist, erhalten kann. Diese und andere dergleichen austrocknen thierischen Theilen destillirte flüchtige Laugensalze und Geister, wenn solche etwa, wegen Mangel des Urins, hierzu mit anzuwenden nöthig seyn sollten, kann man mit etwas Wasser verdünnen, damit sich das Salz darin auflöse, hernach mit etwas reiner gesiebter Asche mischen und durchseihen, so wird man hierdurch viele öligte stinkende Theile absondern.

Die Vermischung der Kochsalzsäure mit dem flüchtigen Laugensalzgeiste geschieht auf folgende Weise: Man nimmt zuerst von dem destillirten Kochsalzgeiste A und gießt von dem

bereiteten flüchtigen Laugensalzgeiste nach und nach so viel dazu, bis man kein Aufbrausen mehr bemerkt und diese Vermischung, sowohl von Seiten des sauren, als alkalischen Theiles, einen vollkommenen mittelsalzigen Liquor darstellt. Auch der aus der zweiten Destillation B aufbewahrte Kochsalzgeist wird eben so, wie vorher erwähnt, mit dem flüchtigen Laugensalzgeiste vollkommen gesättiget. Beide Flüssigkeiten geben nun einen Salmiakgeist auf der Zunge, und nachdem eine jede besonders in gläsernen Gefäßen bei mäßiger Wärme im Sandbade bis zur Trockne verdunstet worden, erhielt Alberti von der aus A 12 Unzen und von der aus B entstandenen 16 Unzen trocknen Salmiak, der zwar noch einen Geruch der subtilen öligen Theile des Urins äußerte, jedoch sonst ziemlich weiß war.

Aus diesen beiden Versuchen erhellt, daß das Gewicht des Salmiaks gerade mit dem Gewichte des gebrauchten Vitriolöls übereinstimmt. Indessen ist auch höchst wahrscheinlich, daß, wenn bei der zweiten Destillation des Kochsalzgeistes die Retorte nicht zuletzt geborsten und an 4 Unzen verloren gegangen wären, unfehlbar 2 Unzen Salmiak mehr herausgekommen seyn würden.

Um nun den Salmiak ganz so darzustellen, als der Aegyptische, und ihm zugleich die noch übrigen wäßrigen und stinkenden öligen Theile zu nehmen, so schritt Alberti zur Sublimation desselben, und da auch die Aehnlichkeit der äußerlichen Gestalt eines neuen Landesproduktes mit dem fremden bei den oberflächlichen Beurtheilern sehr viel zur Beglaubigung des Gehaltes und der Güte beiträgt, so bemühete er sich, auch gläserne Sublimir-Gefäße anzuschaffen, worin der Salmiak die Form des Ausländischen

erhalten sollte; da sich hier aber Schwierigkeiten zeigten, so wurde ein gewöhnlicher gläserner Kolben genommen, der im Bauche ungefähr 24 Unzen Wasser fassen konnte, aber mehr glatt, als hoch und rund in der Tiefe, also mit einer grösseren Fläche im Grunde versehen war, und einen 6 Zoll langen und wie ein Zuckerhut gestalteten Hals hatte. Hierin wurden die 16 Unzen wohl ausgetrockneten, durch die Evaporation der Mischung B erhaltenen Salmiak gethan, so daß der Bauch dieses Kolbens beinahe davon voll wurde; und nachdem er in einem Schmelztiegel mit trocknem Sande so tief eingesetzt worden, daß der Sand etwa zwei Finger hoch über der Materie und also bis an den Hals des Kolbens lag, so wurde demselben nach und nach in einem mäßigen Zugofen das nöthige Feuer gegeben, welches aber anfangs nur gelinde seyn durfte, so daß der Tiegel am Fuße nur roth glühete. Sobald der Kolben im Sande, mit dem in sich haltenden Salmiak heiß wurde, stieg viele wäßrige stinkende Feuchtigkeit in die Höhe und dunstete aus dem Kolben weg; daher wurde die Mündung desselben so lange offen gelassen und nicht verstopft, als noch wäßrige Feuchtigkeit wegdunstete; als aber die aufsteigenden Dünste anfingen dicker zu werden und ein Papierstöpsel, der dann und wann auf die Oeffnung des Kolbens gesetzt wurde, etwas von Salmiak-Geschmack äußerte, woraus zu bemerken war, daß die Sublimation desselben ihren Anfang nahm, wurde der Kolben mit einem Kreidenstöpsel verstopft, der schon vorher dazu aptirt worden war, das Feuer wurde nun ein wenig vermehrt und drei bis vier Stunden unterhalten, während welcher Zeit sich dann der Salmiak zusehens in den Hals des Kolbens

in die Höhe sublimirte und ansetzte. Da es nun schien daß sich Alles würde sublimirt haben, so wurde das Feuer noch um etwas eine halbe Stunde lang verstärkt, damit der zu unterst angelegte Salmiak weiter in den Hals des Kolbens hinaufsteigen, dicker und härter werden, auch besser zusammenschmelzen möchte.

Nachdem nun auf diese Weise die Sublimation geendiget, das Feuer abgegangen und Alles kalt geworden war, wurde der Kolben zerbrochen und man fand in dem Hals desselben den Salmiak alle schön aufsublimirt in Gestalt eines Kegels, welcher, als er herausgenommen war, $14\frac{1}{2}$ Unze wog.

An diesem Salmiak verspürte man nichts mehr von dem stinkenden Geruch den er vorher aus der Evaporation mitgebracht hatte, und er ward in allen Stücken dem Aegyptischen an äußerlichen und innerlichen Eigenschaften völlig gleich befunden. Er war hart und compact, krystallinisch im Bruch, rein an Geschmack, scharf gesalzen, kühlend; mit dem Salpetergeist machte er ein Königswasser; den im Feuer fließenden Salpeter entzündete er nach Art anderer brennbarer Körper; mit den feuerbeständigen Laugensalzen, mit dem Kalk und Bleikalk äußerte sich sogleich bei der geringsten Vermischung ein aufsteigender flüchtiger Geruch des flüchtigen alkalischen Salzes. Auch sogar von dem schwarzen, rußigen und schmutzigen Wesen, welches dem Aegyptischen in der äußern Oberfläche anhängt, hatte dieser Salmiak gleichfalls etwas in seinem äußern Umkreise, wo er dem Glase anhing, an sich, welches gewiß von den vor der eigentlichen Sublimation des Salmiaks angeschmauchten öligen Theilen, die durchs Feuer zerstört worden sind,

seine

seine Abkunft hat, und diejenige Unreinigkeit ist, welche bei der Reinigung des Aegyptischen Salmiaks durch die Auflösung mit Wasser, in dem Durchseihepapier zurückbleibt.

Weit häufiger bekommt man aber dieses schwarze rußige Wesen bei der Sublimation des Salmiaks zu sehen, wenn der dazu gebrauchte urinöse Spiritus aus trocknen thierischen Theilen im offnen Feuer destillirt worden ist.

Alberti saturirte einmal eine Quantität des oben angeführten Kochsalzgeistes mit dem flüchtigen Laugensalze, welchen er aus Lederabgang und dem häutigen Wesen, so die Gerber von den Fellen abschaben, bereitet und über etwas Asche rectificirt hatte. Diese Vermischung wurde anfänglich so roth als eine Heidelbeer-Tinktur, nach der völligen Saturation verlor sich aber die Farbe und blieb nur braungelb. Bei der Evaporation derselben setzte sich eine größere Menge schwarzer leichter Erde zu Boden, als aus jener Mischung, welche mit dem urinösen Spiritus aus dem Urin gemacht worden, sich gesetzt hatte; und obgleich diese Erde durchs Filtrum davon gesondert wurde und der Liquor hernach nur weingelb aussah, so war doch der völlig ausgetrocknete Salmiak hiervon nicht so weiß, sondern viel grauer als jener, und ließ nach der Sublimation nicht allein einen häufigen schwarzen Ruß im Grunde des Kolbens, gleich dem Kiehnruß, zurück, sondern sah auch an seiner äußerlichen Fläche schwärzer und schmutziger aus; dessenungeachtet war dieser sublimirte Salmiak in seinem Innern eben so weiß, eben so gut und schön, als jener, und hatte nicht den geringsten widrigen Geruch oder Geschmack mehr, sondern lieferte nach einer neuen Auflösung mit Wasser und Abscheidung des schwar-

zen

zen äußerlich anklebenden Rußes, einen weißen gereinigten Salmiak.

Hieraus gewahrt man nun, wie man allerlei flüchtige Laugensalzgeister zur Bereitung des Salmiaks anwenden kann, und wie derselbe nur das reine Feuerwesen aus den öligten Theilen dieser flüchtigen Geister in seine Mischung nach einem gewissen Naturgewicht annimmt, das Ueberflüssige und Gröbere aber von sich ausstößt und als einen Ruß zurückläßt. Wenn nun Jemand die Veranstaltung machen wollte, täglich 12 Pfund gemeines Kochsalz mit 8 oder 9 Pfund Schwefelsäure, oder statt derselben mit 18 Pfund gemeinem englischem Eisenvitriol, erstere Mischung in vier Glasretorten, letztere aber in drei irdenen armirten Retorten zu bearbeiten, so würde er so viel sauren Kochsalzgeist erhalten, daß zur Sättigung desselben und Umkehrung in eine Salmiaklauge ungefähr 60 bis 70 Pfund flüchtiger Laugensalzgeist nöthig wäre, woraus ihm dann 9 Pfd. roher Salmiak, nach der Eintrocknung dieser Flüssigkeit, und 8 Pfund raffinirter nach der Sublimation erwachsen müßte. Mithin könnten wöchentlich 48 Pfund und jährlich 2496 Pfund Salmiak, wenn diese Arbeit täglich fortgesetzt würde, fertig werden. Es versteht sich hier freilich, daß die Zubereitung beider Geister, woraus die 8 Pfund Salmiak erhalten werden sollen, einen ganzen Tag Zeit erfordert, und es daher nicht möglich ist, daß diese Menge von Feuchtigkeit noch denselben Tag verdunsten und ein trockner raffinirter Salmiak daraus werden kann; allein es muß hier so genommen werden, als wenn man mit der Destillation immer eine Woche voraus wäre, und das, was die Woche vorher destillirt wor-

den, nun in dieser Woche vollendes ausgetrocknet und raffinirt würde.

Das, was die wohlfeile Bereitung des Salmiaks nach der von Alberti angegebenen Anleitung ungemein begünstiget und erleichtert, auch dieses Werk mit Nutzen zu Stande bringen kann, ist: daß man aus dem, nach der Destillation des Kochsalzgeistes in der Retorte zurückbleibenden Salzkörper, welcher aus dem feuerbeständigen mineralischen Laugensalze, als einem Bestandtheile des gemeinen Kochsalzes, und den Vitriolsäuren zusammengesetzt worden, eine ziemliche Menge eines neuen sehr schönen und nützlichen Mittelsalzes gewinnt, so unter dem Namen des Glaubersalzes bekannt ist; da nun dieses Salz statt des Englischen und Seidlitzer Purgiersalzes genutzt wird, so wird in einem Lande, wo Salmiakfabriken, nach dem oben angeführten Vorschlag, angelegt werden können, hieraus ein nicht unbedeutender Nutzen entspringen, daß also die Kosten der zum Salmiakmachen erforderlichen Materialien, Feuerung und Geräthe nicht blos auf Rechnung dieses Produktes allein geschrieben werden und daher vertheuren dürfen.

Man nimmt daher die in der Retorte zurückbleibende Salzmasse, löset sie in 5 Maaß kochendem Wasser auf und versucht, ob diese Auflösung ein vollkommenes Mittel enthält, oder ob die Säure vorwaltet. Man kann solches zuweilen schon durch den Geschmack entdecken, am sichersten verräth die blaue Farbe des Violensaftes oder eine andere blaue Farbe aus dem Pflanzenreiche, wenn solche röthlich wird, ein überflüssiges Saures bei denjenigen Salzlaugen, woraus man Mittelsalz bereiten will, also auch hier.

Um nun diese Säure, wenn sie da ist, und

die

die entweder vitriolisch oder auch gemeinsalzig seyn kann, von dieser Salzauflösung abzusondern, damit ein reines Mittelsalz daraus werde, bedienen sich einige Chemisten der Calcination, da sie dann die Salzmasse von der Auflösung in einem offnen Schmelztiegel glühen lassen; allein dieser Weg ist zu umständlich und kostbar, man kann, um diese Säure wegzuschaffen, auf einem kürzeren dazu gelangen: man darf nur so viel von einer aufgelösten Potasche zu dieser Glauberischen Salzsolution thun, als es etwa das Aufbrausen erfordert, es wird sich dann sogleich die hierbei befindliche Säure damit verbinden und sättigen. Man nimmt hierzu nur 1 oder 2 Loth Potasche, es schadet dem Salze nicht, sondern dieses wird vielmehr dadurch reiner. Diese Auflösung der Salzmasse kann man ganz bequem in irdenen Satten verrichten, wenn die gläsernen Retorten zu Ende der Destillation des Kochsalzgeistes beim Erkalten einen Riß bekommen haben und sie weiter nicht zu gebrauchen sind. Bleiben sie aber ganz, wie es sich oft zuträgt, wen sie in der Glashütte gut gekühlt sind, so muß man zum Vortheil dieser Arbeit, um sie zum künftigen Gebrauch zu erhalten, warmes Wasser hineingießen und die Retorten damit auf warmen Sand legen, oft umschwenken, bis die Masse darin zerschmolzen ist.

Man darf die heiße Solution des Salzes nach dem Verbrausen mit der Potasche nur gleich ohne weiteres Verrauchen durchseihen und zum Anschießen ein Paar Tage an einen kühlen Ort stellen. Nach dem ersten Salzanschuß wird solche aber zur fernern Crystallisation weiter abgeraucht, welches man füglich in einem eisernen Kessel verrichten kann, ohne befürchten zu dürfen, daß das Salz etwas darin auflöset oder es verunreinigen

wird. Es würde auch bei großen Arbeiten so zu langweilig seyn, gläserne Gefäße zum Verrauchen zu nehmen, als man wohl bei kleinen Arbeiten thut; man muß nur den Salzliquor nicht zu lange darin stehen und kalt werden lassen.

Aus der Masse, welche von 24 Unzen Kochsalz und 14 Unzen Schwefelsäure als Rückstand übrig blieb, erhielt Alberti 3 Pfund und 4 Loth Glauberisches Salz. Wer daher, nach dem oben angenommenen Satz, täglich 12 Pfund Kochsalz verarbeitet, der wird wöchentlich 150 und jährlich 7800 Pfund von diesem Salze gewinnen.

Fabrikation des Salmiaks nach Häule's Angabe *). Wenn eine Salmiakhütte errichtet werden soll, so muß das Lokale so gelegen seyn, daß alle zur Salmiakfabrikation erforderliche Materialien, namentlich Hornabgänge, Klauen, Knochen, Wollen- und Lederabgänge, Gyps, Küchensalz, so wie Holz und Steinkohlen in der Nähe und zu wohlfeilen Preisen zu haben sind.

Die Hütte. nämlich das Fabrikgebäude, besteht in einem 40 bis 50 Fuß langem und 24 bis 34 Fuß breitem Gebäude, dessen Höhe bis zum Dachstuhl wenigstens 12 Fuß beträgt, und auf einer 3 Fuß über der Erde herausgehenden Grundmauer errichtet ist.

Außer einem besondern Salzhause, werden an Gefäßen und Instrumenten erfordert:

1) Der Brennkessel mit Vorstellfässern. Der Kessel ist von gegossenem Eisen verfertigt, und besteht aus vier einzelnen Stücken: einem cylindrischen Sarge, dem untern Boden, dem obern Boden

*) Häule's chemisch-technische Abhandlungen, 1s Bändchen. (Nach Hermbstädt das trefflichste, deutlichste und wirklich praktisch ausführbar bearbeitete Werk, was über die Fabrikation des Salmiaks herausgekommen).

Boden oder Deckel, und der Kuppel. Der Sarg, Fig. 7490, ist von 4 Linien dickem Eisen gegossen, 2 Fuß 8 Zoll hoch ab, und 3 Fuß im Durchmesser cd; am obern Theil, bei ef, besitzt er einen 8 Linien breiten und 13 Linien hohen Vorsprung, worin der Deckel zu liegen kommt. Der untere Boden, Fig. 7491, ist aus einem Zoll dicken Eisen gegossen, und mit einem doppelten Falz ab versehen, der 2 Zoll weit vorstehet und 14 Linien im Lichten weit ist; in diesem Falz gh, ist der Sarg eingesenkt. Der obere Boden oder Deckel, Fig. 7492, ist 4 bis 5 Linien dick, und besitzt zwei zirkelrunde Oeffnungen, nämlich: das Kuppelloch a, welches 9 Zoll Durchmesser hat, und das Einfülloch b, welches 11 bis 12 Zoll Durchmesser hat, so daß ein Mensch hindurchsteigen und den Kessel von inwendig untersuchen und ausbessern kann. Das Einfülloch wird mittelst einem mit einer Handhabe versehenen schweren Deckel verschlossen, der genau hinein paßt.

Die Kuppel, Fig. 7493, ist 1 Fuß 4 Zoll hoch, und mit einem in das Kuppelloch passenden Falz versehen. Ihre Wölbung hat die Form eines Destillirhelms mit einem 1 Fuß 4 Zoll langen Schnabel bc, dessen Oeffnung am Helm bei be 8 Zoll und am Ausgang bei cd, 7 Zoll im Durchmesser beträgt. An diesen Schnabel paßt ein Vorstoßrohr von 3 Fuß Länge, das Fig. 7494 zeigt. Es ist bei fg so weit, daß es über das Kuppelrohr bei cd 1 Zoll lang hinaufgeschoben werden kann. Das untere Ende des Rohrs hi, so 7 Zoll Durchmesser hat, wird in ein rund ausgeschnittenes Loch ins erste Vorstellfaß eingelassen, bis zu dem Knopfe K, der zum Widerstreben nöthig ist, damit sich das Rohr wegen seiner Schwere nicht herabsenken kann.

Der Ofen, in welchem die Destillation veranstaltet wird, besitzt einen cylindrischen Feuerheerd, Fig. 7495, der 5 Fuß Durchmesser AB und 9 Zoll Höhe CD hat, und das Aschenloch E ist 9 Zoll im Lichten gemacht. In der Mitte desselben wird ein starker eiserner Rost F, und von diesem, bis vorne an das Scheuerloch, eine eiserne Platte G gelegt. Der hintere Raum, unten vom Aschenheerde bis zum Roste hinauf, wird ausgemauert. Auf dem Feuerheerde befinden sich 3 Fuß 14 Zoll breite Füße oder Träger von liegenden Mauersteinen, so daß zwei vorn zu beiden Seiten, und einer hinten, dem Scheuerloch gegenüber, zu stehen kommen, auf welchen 3 Stangen von 2 Zoll dickem Eisen ruhen, die den Kesselboden völlig wagerecht aufnehmen. Die Verbindung des Sarges mit dem Boden geschieht durch einen Kitt aus gestoßenem Glas, Ziegelmehl, gebranntem Gyps, gelöschtem Kalk, von jedem eine Hand voll, und zwei Hände voll Eisenfeil, welches Alles wohl untereinander gemengt, und mit Rindsblut zu einem Teige gemacht wird. Um das Springen des Kesselbodens zu verhüten, das bei Herausnehmung der noch fortglühenden, und bei Einlegung der neuen Knochen herbeigeführt werden könnte, wird auf demselben noch ein anderer dünner Boden in Kitt eingelegt, und mittelst eben jenes Kittes wird auch der Deckel und die Kuppel befestiget.

Das Vorstoßrohr geht mit seiner Mündung in das erste Vorstellfaß, das auf einem Holzlager ruhet, auf dem noch 3 Fässer stehen, welche durch 1 Fuß lange und 9 Zoll weite eiserne Röhren unter einander verbunden sind. Die beiden ersten Fässer müssen jedes 12, das dritte 10, und das

vierte

vierte 8 Ohm, die Ohm zu 24 Quart gerechnet, halten.

Der ganze Kessel ist mit Steinen so ummauert, daß das Feuer bis auf die halbe Höhe eine starke Hand breit Spielraum behält, von wo an das Mauerwerk sich allmählig an den Kessel anschließt. Am obern Theil sind 2 Zuglöcher angebracht. Das Scheuerloch ist 1 Fuß weit und 10 Zoll hoch.

2) Die Mischungsgefäße. Sie bestehen in Kufen aus Eichenholz verfertigt, mit hölzernen Reifen 3 Fuß hoch, und so weit, daß jede 144 Quart Wasser faßt; sie sind unten etwas weiter als oben, theils damit der Gyps mehr Berührungspunkte bekomme, theils damit beim Umrühren die Wellen sich oben, wegen der Verengung, besser einwärts schlagen.

Fig. 7496 giebt eine Ansicht des ganzen Apparats.

Wenn man den Brennkessel nicht im Innern der Hütte errichten kann, so muß er außerhalb derselben unter Dach gebracht werden, und zwar auf einer Seite, die nur wenig von der Sonne beschienen wird.

3) Der Eindampfkessel. Er ist von Gußeisen verfertigt, und faßt etwa 144 Quart; er ist wie ein andrer Kessel eingemauert.

4) Der Wasser- und der Salzkessel. Sie sind kleiner als der Eindampfkessel, befinden sich in den Ecken der Hütte, oder auch außerhalb derselben, sind mit einem Schutzdach versehen, und ohne Rost.

5) Die Scheideöfen. Sie sind dazu bestimmt, den durch die wechselsseitige Zerlegung erzeugten Salmiak von den übrigen Beimischungen zu trennen, denselben zur Trockne zu bringen,

gen, und das noch anklebende thierische Oel zu verkohlen. Ein solcher Scheideofen bildet ein regulaires senkrechtes, sechsseitiges Prisma von Gußeisen, Fig. 7497 ab, 1 Fuß 3 Zoll hoch, und der von den zwei entgegengesetzten Winkeln cd gezogenen Diametern 1 Fuß 9 Zoll weit ist. Der Boden ist besonders gegossen, 4 bis 5 Linien dick und mit einem 15 Linien hohen Rande ef versehen, in den der Kessel zu sitzen kommt.

Fig. 7498 ist der Grundriß dieser Oefen, deren vier zu einem Brennkessel hinlänglich sind, und je zwei einander gegenüber stehen. Der Feuerheerd, der, ohne Rost, ein rechtwinklichtes Viereck bildet, hat bei ab 1 Fuß 10 Zoll und bei cd 1 Fuß 8 Zoll. Die Feuerwände ae, ef, gh, di, bk, werden von Backsteinen 5 Zoll breit und 1 Fuß hoch aufgeführt. Das Scheuerloch AB ist 10 Zoll hoch und 1 Fuß weit.

Auf die 1 Fuß hohe Feuerwand werden drei eiserne $1\frac{1}{2}$ Zoll dicke Stangen CD, EF, GH, und auf diese der, durch die punktirten Linien IK, LM, angezeigte Boden, in oben beschriebenen Kitt gelegt, mit welchem man auch den innern Rand des Bodens ausfüllt, den Kessel hineinsetzt und von außen und innen wohl verstreicht. Die Stangen müssen von C bis D fortlaufen und an beiden Enden einen 2 Zoll langen, rechtwinklicht angeschmiedeten Haken haben, auf welche Art eingemauert, sie der Last des Ofens in der Glühhitze lange widerstehen können. Einige bedienen sich, um die Kosten zu ersparen, statt des eisernen Bodens einen irdenen, welche Bauart aber sehr nachtheilig ist. Die Böden bekommen in der Hitze Risse, lassen Salmiak durch, erfordern häufige Ausbesserung, und kosten daher, neben dem Verluste des Salmiaks, mehr, als die

eiser-

eisernen Böden, welche zwei Jahre lang brauchbar sind und bei guter Einrichtung wenig durchlassen. Sechs Zoll hoch über den Stangen behält der Ofen Spielraum, dann wird er aber bis oben angemauert und mit zwei Zuglöchern versehen.

Fig. 7499 zeigt die ganze Aufstellung des Ofens im Vertikaldurchschnitt. ab, cd, ist der Feuerheerd, ef eine Stange mit ihrem Schließhaken eg, fh, worauf der Sarg mit seinem Boden sitzt, der bei ik, 1m 6 Zoll hoch über der Stange fest eingemauert wird, so daß das Feuer bis dahin Spielraum hat.

Um die zu große Hitze zu mindern und zugleich den Salmiak gegen die Verunreinigung mit Eisen zu schützen, wird die ganze innere Fläche der Scheideöfen mit irdenen, 3 bis 4 Linien diken Plättchen gefüttert. Man legt zuerst die Bodenplättchen, die aus zwei Stücken bestehen, in Kitt, und befestigt auf diesen die 6 Seitenplättchen mit wohl verarbeitetem Leim, oder mit gebranntem und mit Wasser zu einem Teige gebrachtem Gyps.

6) Ein sehr wesentlicher Theil eines solchen Scheideofens, ist der Helm desselben, Fig. 7500, daher dieser auch der Helmofen genannt wird. Er ist von gutem Töpferzeug, in Form einer umgestürzten 10 Zoll hohen Schüssel verfertigt, deren Rand ringsum einen Zoll über der Wurzel des Sarges hervorragt, mit einem 8 Zoll langen und 3 Zoll weiten Halse, der durch einen 10 Zoll langen Vorstoß, Fig. 7501, dessen vordere Oeffnung $1\frac{1}{2}$ Zoll weit ist, verlängert wird. Um diesen Helm dauerhafter zu machen, wird er entweder mit Oel getränkt, oder mit dem oben be-

schriebenen Kitt einigemal überzogen und dann mit Eisendrath umbunden.

Dieser Helmofen bedeckt den Ofen, verhindert den Druck der äußern Luft, und indem nun das Feuer die Luft im innern Raum verdünnt, wird das Aufsteigen oder die Scheidung des flüchtigern Salmiaks von den festen Salzen befördert.

7) Die Glasöfen oder Sublimirkapellen werden, in gleicher Linie mit den Scheideöfen, in einer 4 bis 6 Fuß weiten Absonderung eingemauert. Sie sind von Eisen, entweder achteckig oder rund gegossen, und dienen dazu, um in ihnen die Sublimation des Salmiaks zu festen Scheiben oder Kuchen, mittelst der Sublimation, zu verrichten. Ist ein gläserner Sublimirkolben bis zum Halse 15 Zoll hoch, und im großen Durchmesser 12 Zoll weit, so muß die Kapelle 17 Zoll hoch und 14 Zoll weit seyn. Sie wird nicht gefüttert, und da sie nichts Flüssiges enthält, so kann ihr Boden, statt von Eisen, bloß von Zigeln, worauf noch ein innerer Boden von irdenen Plättchen gelegt wird, verfertiget werden. Ein Brennkessel erfordert 4 Sublimiröfen.

8) Die Sublimirkolben sind rund, am Boden flach, und bis zur Wölbung hinauf gleich weit, der Zapfen wird oberhalb der Wölbung mit einem Sprengeisen abgenommen, indem der glühend gemachte Ring desselben in einer stets horizontalen Richtung und unter einem mäßigen Druck der Hand so lange hin und her bewegt wird, bis der Zapfen abspringt.

Zur Ausarbeitung der Nebenprodukte dienet das Salzhaus, das ein besonderes Gebäude, 18 bis 20 Fuß im Quadrat ausmacht. Dasselbe enthält: a) den Salzkessel, der des Raums halber am

besten

besten außerhalb dem Gebäude unter einem Dachstuhl eingemauert ist. b) Die Filtrirrahmen, auf welche das Filtrirtuch genagelt wird. Sie haben 2 Fuß ins Gevierte und vier hohe Füße, so daß man einen Kübel darunter hinschieben kann. c) Die Kübelträger, welche ebenfalls Rahmen sind, ungefähr 8 Fuß lang und 1 Fuß hoch, mit 6 starken, 1½ Fuß hohen Füßen. Man läßt sich zu einem Brennkessel zwei verfertigen, von denen jeder Raum für 6 Kübel hat, und damit solche fest darauf ruhen können, wird, innerhalb zu beiden Seiten, der Länge nach, eine Latte angenagelt. Da aber dieses Salzwasser alle Kübel durchdringt, so unterlegt man die Träger mit einer Rinne von ausgehöhlten Tannenstämmchen, worin sich das ausfließende Salzwasser sammelt, und theils nach dem Erkalten krystallisirt, theils in das an einem Ende untergestellte Gefäß abläuft. d) Die Salzkörbe, welche von Weiden geflochten werden. Sie sind konisch, 1½ Fuß breit, 2½ Fuß hoch und unten spitz, wie die Salzkörbe auf den Salinen. Sie sitzen auf viereckigten Schemeln in einem rund ausgeschnittenen Loche, und werden zum Trocknen des sogenannten Bittersalzes benutzt.

Um die Fabrikation des Salmiaks selbst zu beginnen, wird der Brennkessel mit Knochen, Klauen, Horn, trocknem Blute ꝛc. angefüllt und der Destillation unterworfen, und die Produkte der Destillation, die man gewinnt, sind das konkrete brenzliche Ammonium, liquides brenzliches Ammonium und brenzliches Oel, die sich in den Vorstellfässern ansammeln.

Mit Knochen wird der Kessel ganz angefüllt, mit Horn muß hingegen 1 Fuß und mit Blut 1½ Fuß Raum gelassen werden, weil diese Sub-

stanzen

ſtanzen in Flüß kommen und ſteigen. Bei den Knochen iſt dieſe Arbeit ungefähr in 12 Stunden, beim Horn in 24 Stunden, und beim Blut in 30 bis 36 Stunden beendiget. Man erkennt dies daran, wenn das Vorſtoßrohr anfängt kalt zu werden; in dieſem Zeitpunkte giebt man noch einmal ſtarkes Feuer, welches das Ausſcheuern heißt, und den Zweck hat, die noch im Raum des Keſſels ſchwebenden Stoffe vollends überzutreiben. Der Keſſel bleibt dann bei den Knochen eine halbe Stunde und beim Horn und Blut 2 Stunden lang ſtehen, ehe man ihn wieder füllt, was mit möglichſter Geſchwindigkeit geſchehen muß.

Die Gasarten entwickeln ſich bei zunehmender Hitze ſo ſchnell, daß es nöthig iſt von Zeit zu Zeit das Zapfenloch am hintern Faſſe zu öffnen, ſonſt wirken ſie rückwärts und ſchlagen den Deckel des Einfüllochs in die Höhe, wobei viel Ammoniak verloren geht.

Nachdem das Oel abgeſondert iſt, werden die übrigen animaliſchen Produkte in den Miſchungsgefäßen mit Gyps und Küchenſalz gemengt, und recht wohl unter einander gerührt. Wenn der Ammoniumgeiſt ſo ſtark iſt, daß das Cartieſche Araeometer auf 32 darin einſinkt, oder bis zu dieſer Stärke mit Waſſer verdünnt worden iſt, ſo enthalten 12 Maaß deſſelben, oder am Gewicht 459 Pfund, 27 Pfund kohlenſtoffſaures Ammonium. Hierzu kommen nun 80 Pfund Gyps, wovon die eine Hälfte ſogleich, die andere aber den zweiten Tag hinzugebracht und alle Stunden umgerührt wird. Nach 6 Tagen werden nun 40 Pfd. Küchenſalz hinzugebracht, und abermals Alles wohl umgerührt. Hierbei wird, durch Hülfe der wechſelſeitigen zerlegenden Affinität, ſalzſaures Ammonium (Salmiak), ſchwe-

felsaures Natron (Glauberſalz), und kohlenſaurer Kalk gebildet. Um dieſe Bildung gehörig vor ſich gehen zu laſſen, ſind in warmer Witterung 9, in kalter hingegen 12 Tage erforderlich.

Die Flüſſigkeit wird nun von dem Bodenſatz abgezogen, und zwei Miſchungen zugleich in dem Eindampfungskeſſel abgedunſtet, welches in einem Zeitraum von 24 Stunden vollendet wird.

Iſt die Lauge bis zum Kriſtalliſationspunkte abgedampft, ſo wird ſelbige nun filtrirt und in einen Zuber gebracht, da denn beim Erkalten ein Gemenge von Glauberſalz, von Kochſalz und etwas Salmiak daraus anſchießt.

Der Keſſelboden findet ſich hingegen mit einer harten Rinde belegt, die aus Glauberſalz, Salmiak und Kochſalz beſteht. Sie wird ausgeſchlagen, gepulvert und mit dem übrigen Salmiak in einem beſondern Zuber gemengt.

Jener unreine Salmiak wird nun in den Scheideofen gebracht, das iſt, der Salmiak wird durch den Weg der Sublimation von den übrigen in der Hitze nicht flüchtigen Salzen geſchieden, wobei der Salmiak als ein lockerer Anflug gewonnen wird.

Mit jenem Salmiakanpflug werden nun die Sublimirkolben bis $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe angefüllt, und in den Sublimirkapellen auf eine dünne Lage von geſiebtem Sand geſetzt, bis an den Hals mit Sand umſchüttet, und die ohngefähr 3 Zoll weite Oeffnung mit einer rund geſchnittenen Scheibe von Pappe zugedeckt. Man feuert nun anfangs 3 bis 4 Stunden gelinde, während welcher Zeit der Deckel öfters gelüftet und gedreht wird, damit die Kolbenöffnung nicht vom aufſteigenden Salmiak verſchloſſen wird.

Endlich wird das Feuer nicht mehr verſtärkt,

und sobald der Salmiak sich einen Messerrücken dick am Pappdeckel angesetzt hat, wird der Glaskolben an der Wölbung vom Sande entblößt, um die Hitze im obern Raum zu vermindern, und das Anlegen des Salmiaks daselbst zu begünstigen.

Gegen Ende der Sublimation, wo die Kolbenöffnung beinahe ganz mit Salmiak zugewachsen ist, wird das Feuer noch mehr verstärkt, damit der sich noch in dünne Scheiben angelegte Salmiak vollends zu einer kompakten Masse hinaufgetrieben werde, und die Scheibe ihren Schmelz bekomme, eine Arbeit, wozu 18, 20 bis 24 Stunden erforderlich sind. Nach dem Erkalten werden endlich die Kolben zerschlagen, der Salmiak herausgenommen, und die auf dem Boden befindlichen Rückstände zu einer neuen Sublimation aufbewahrt.

Soll eine Salmiakfabrik nach Hänle's Angabe, dem Unternehmer wirklich Nutzen bringen, so muß derselbe auch auf alle Nebenerzeugnisse Rücksicht nehmen und sie sorgfältig benutzen. Diese Nebenprodukte sind: Das Glaubersalz, welches schon oben bei Alberts Angabe Salmiak zu fabriziren angeführt worden, sogenanntes Frankfurter Schwarz, brenzlichtes Thieröl, Gypsabgang, gebrannte Knochen und Hornkohle.

Das Glaubersalz ist in dem schwarzen Zeuge wasserfrei und in großer Menge enthalten; um es daraus rein und krystallisirt abzuscheiden, werden zwei Kübel voll schwarzes Zeug in den Salzkessel getragen, der Kessel mit Wasser gefüllt und zum Sieden gebracht. Das aufgelöste Salz wird auf den dazu bestimmten Filtrirrahmen gebracht und aus dem darunterstehenden Kübel so lange zurückgegossen, bis es wasserhell

ferthell abläuft. Dann schiebt man einen Kübel nach dem andern unter und setzt die angefüllten, oben S. 155 beschriebenen, Träger, im Salzhause zur Ruhe. Nach dem Erkalten schießt das Glaubersalz in vierseitigen Säulen an. Man läßt es nun zwei Tage lang stehen, gießt hierauf die Flüssigkeit in den Kessel zurück, schlägt das Salz, nachdem es wohl abgetropft ist, auf die Trockentische heraus und läßt es im Schatten abtrocknen.

Zu der in den Kessel zurückgegossenen Flüssigkeit bringt man nun eine frische Parthie schwarzes Zeug, füllt Wasser nach und verfährt auf gleiche Weise; jetzt wird aber die abgegossene Lauge in besondern Fässern aufgehoben, bis das schwarze Zeug gänzlich verarbeitet ist. Hierauf wird sie besonders abgedampft, noch etwas Glaubersalz herauskrystallisirt und die übrige Lauge zur Trockne abgeraucht. Das hierdurch erhaltene Salz ist Kochsalz und kann entweder zu neuen Mischungen in etwas größerm Verhältnisse verwendet, oder unter dem Namen Viehsalz, an die Bauern verkauft werden.

Die auf dem Filtrirtuche zurückbleibende schwarze Kohle wird auf einen Haufen geschüttet, zu bequemer Zeit, im Sommer, mit Wasser wohl ausgesüßt, auf einer Bühne oder auf Bretter hingestreut, nach dem Trocknen durch ein Sieb geschlagen und unter dem Namen Frankfurterschwarz verkauft.

Die schicklichste Jahreszeit zur Ausfertigung des Glaubersalzes sind die heitern Tage im Frühjahre und Spätjahre. Im heißen Sommer schießt es nicht stark in Krystallen an, im kalten Winter trocknet es nicht und bei nassem Wetter wird es gelb. Was die Natur, Eigenschaft ꝛc. des

Glau-

Glaubersalzes anbetrifft, so sehe man den Art. Glaubersalz, Th. 19, S. 6 u. f. nach.

Man verfertiget auch davon ein unächtes Bittersalz, indem man die Flüssigkeit, während und nach dem Erkalten, öfters mit einem hölzernen Stabe umrührt; dadurch wird die ruhige Krystallisation unterbrochen und das Salz schießt in kleinspießigen, dem ächten Bittersalz ähnlichen, Krystallen an. Es wird nach dem Abgießen in die spitzen Salzkörbe gethan, und von der Mitte aus ringsum an die Seitenwände hinaufgezogen, um durch Vergrößerung der Oberfläche das Trocknen zu beschleunigen.

Das brenzliche Thieröl, Hirschhornöl, enthält in seinen Zwischenräumen noch viel flüchtiges Alkali, das durch warmes Wasser und starkes Rühren davon geschieden und dann zur Zeit, wenn die Mischungen gemacht werden, abgezapft wird.

Das Oel selbst hat wenig Werth, da es in der Heilkunde selten gebraucht wird und auch kein eigentlicher Handelsartikel ist. Es beträgt ungefähr den dritten Theil vom Gewichte des Horns und wird in so großer Menge erzeugt, daß Hänle genöthigt ist, es nach dem Auswaschen in einer Grube unter freiem Himmel zu verbrennen.

Wird dieses Oel in einer tubulirten gläsernen Retorte mit Wasser im Sandbade gelinde destillirt, so geht ein wasserhelles, höchst entzündliches und flüchtiges Oel (rectificirtes Hirschhornöl, Dippels thierisches Oel) von durchdringendem Geruche in die Vorlage über. Man nimmt die Vorlage öfters ab und unterbricht die Destillation, so bald sich gelbe Tropfen zeigen. Das übergegangene Oel wird in Gläsern mit

ein-

eingeriebenen und verpichten Stöpseln, worin ein wenig Wasser befindlich, umgestürzt und in Gefäßen mit Alaunwasser aufbewahrt. Dieses Oel besteht aus Kohlenstoff und Wasserstoff. Der Kohlenstoff ist aber nur locker mit dem Oele verbunden und trennt sich schon in der freien Luft davon.

Der Gypsabgang enthält, außer der Kalkerde, noch vielen unzerlegten Gyps und salzsauren Kalk, und kann als ein guter Dünger auf Wiesen und Kleefelder benutzt werden.

Die gebrannten Knochen sind phosphorsaurer Kalk. Man verfertiget daraus den Phosphor. Sie sind für Wiesen ein ganz vortrefflicher Dünger, so wie auch für das Fruchtfeld, und sehr geschickt einen schweren, thonigten und daher nassen Boden zu verbessern.

Die Kohle von Horn und Blut ist ein ungleich wichtigeres Nebenprodukt, weil sie die Blausäure enthält, ohne welche kein Berlinerblau verfertiget werden kann. Die Fabrikanten nennen sie Schmelze, weil sie bei Bereitung des Berlinerblau, mit Potasche geschmolzen wird. Man kann den Centner Schmelze zuweilen zu 8 Fl. an Berlinerblau-Fabrikanten verkaufen, dies ist aber nicht immer und nicht aller Orten der Fall, und darum ist es gut, ja oft nöthig die Fabrikation des Berliner- oder Preußischblau mit Salmiakgeschäften zu verbinden.

Um eine deutliche Uebersicht von dem Ganzen zu haben, hat Hr. Hänle den Kostenbetrag aller einzelnen Theile angegeben, wodurch man in den Stand gesetzt wird, in jedem Lande den Ein- und Verkauf damit zu vergleichen und sich selbst die Rechnung zu machen. Uebrigens muß hier noch bemerkt werden, daß die Größe des

Gebäudes auf zwei Brennkessel berechnet ist; wird daher nur mit einem gearbeitet, so bleibt noch Raum für den größten Theil der Berlinerblaufabrikation übrig.

Kostenberechnung des Hüttenbaues.

Die Salmiakhütte nebst Salzhaus	2000 Fl.	—	Kr.
Zur Salmiakhütte gehören:			
2 Brennkessel, nebst Kuppeln und Röhren, an Gewicht 20 Centner 81 Pfd., zu 11 Fl.	229	—	3 —
2 Böden und 2 Deckel, 14 Centner, zu 11 Fl. . .	154	—	— —
2 Roste, 150 Pfd., zu 10 Fl.	15	—	— —
1 großer Löffel zum Ausschöpfen der Knochen ꝛc. von Schmiedeeisen	5	—	— —
Formenverdienst dem Tischler	7	—	— —
Extraverdienst und Douceur dem Gießer	7	—	25 —
8 Vorstellfässer . . .	40	—	— —
Die Holzlager dazu . .	4	—	— —
3 Verbindungsrohre von Stürzblech	2	—	42 —
12 eichene Mischungskufen, zu 4 Fl.	48	—	— —
1 Eindampfkessel, 5½ Centner, zu 10 Fl.	55	—	— —
2 Zuber, zu 1 Fl. . .	2	—	— —
8 eiserne, sechsseitige Kapellen zu den Scheideöfen, nebst Böden, 1144 Pfd., zu 6 Kr.	114	—	24 —
6 Sublimirkapellen, 400 Pfd. zu 6 Kr. . . .	40	—	— —
Latus	2723 Fl.		34 Kr.

1 Was-

	Transport	2723 Fl.	34 Kr.
1 Wasserkessel, 228 Pfd., zu $5\frac{1}{2}$ Kr.		20 —	54 —
3 hölzerne Filtrirrahmen		3 —	— —
Zwilch, zu den Filtrirtüchern, $4\frac{1}{2}$ Elle, zu 24 Kr.		1 —	48 —
4 Kübel, zu 22 Kr.		1 —	28 —
1 eiserner Löffel zum Ausschöpfen des rohen Salmiaks		1 —	— —
1 Abschaumlöffel		1 —	— —
1 Handkübelchen von Eichenholz		— —	24 —
8 irdene Helme zu den Scheidöfen, zu 48 Kr.		6 —	24 —
1 desgl, auf den Eindampfkessel		— —	48 —
8 Vorstoßröhre, zu 2 Kr.		— —	16 —
8 irdene Schüsselchen zum Unterstellen		— —	16 —
1 Feuerzange		1 —	20 —
2 Roste unter dem Brenn- und Eindampfkessel von Stangeneisen		15 —	— —
500 Pfund Bogeneisen, worauf die Brennkessel, Scheide- und Sublimirkapellen ruhen, zu 5 Kr.		78 —	20 —
1 eiserne Platte auf den Eindampfkessel		10 —	— —
1 Meissel		— —	30 —
1 Hammer		— —	36 —
1 Aschenschaufel		— —	54 —
1 eiserner Mörser		10 —	— —
1 Säge		2 —	— —
1 Spaltaxe		1 —	24 —
1 Scheide		— —	33 —
	Latus	2861 Fl.	29 Kr.

		Fl.	Kr.
	Transport	2861	29
1	Schubkarren	1 —	30 —
1	Sandschaufel	— —	44 —
1	große Waage, nebst 3 Centner Gewicht	44 —	— —
1	Areometer	1 —	— —
2	große Körbe zum Einfüllen der Knochen ꝛc.	1 —	— —
1	Mauerkelle	— —	28 —
3000	Backsteine zu den Oefen	36 —	— —
	Die irdenen Plättchen zum Ausfüttern der Scheideöfen	4 —	32 —
3	Fässer zum Auswaschen des Oels	8 —	— —
	Die Oefen einzumauern, und für verschiedene Nebenkosten, als Fuhrwerk, Kalk, Kitt ꝛc. darf man rechnen	40 —	— —
	Zum Salzhaus gehören:		
1	Salzkessel, 289 Pfd., zu $5\frac{1}{2}$ Kr.	26 —	29 —
2	Rahmen zum Filtriren des Glaubersalzes, mit Füßen	2 —	— —
2	desgl. zum Aussüßen des Frankfurterschwarzes	2 —	— —
4	Träger zu den Salzkübeln, nebst den Seitenbrettern und Rinnen	15 —	— —
4	Tische zum Trocknen des Glaubersalzes	16 —	— —
6	Körbe zum Trocknen des sogenannten Bittersalzes, zu 48 Kr.	4 —	48 —
6	Schemel oder Träger, worin die Körbe sitzen	6 —	— —
	Latus	3071	—

24 Kübel

Transport		3071 Fl.	— Kr.
24 Kübel zum Kryſtalliſiren des Glauberſalzes, zu 20 Kr.	8 —	—	—
1 eichenes Handkübelchen .	—	—	24 —
1 Holzſchaufel . . .	—	—	15 —
1 Spannſieb zum Durchſchlagen des Bitterſalzes . .	—	—	30 —
Den Salzkeſſel einzumauern .	1 —	—	—
300 Backſteine dazu . .	3 —	36	—
1 großes Faß zur Salzlauge	6 —	—	—
		3090 Fl.	45 Kr.

Koſtenberechnung der Fabrikation. Beide Brennkeſſel halten zuſammen ungefähr 4 Centner Knochen, zu deren Verbrennung 12, 15 auch 18 Stunden nöthig ſind. Das jedesmalige Stehenlaſſen der Keſſel, Ausleeren der gebrannten und Einfüllen der friſchen Knochen, ſind Urſache, daß die Keſſel in 7 Tagen nur zehnmal gefüllt werden können. Der Aufwand an Knochen beträgt alſo wöchentlich:

40 Centner, zu 38 Kr. . .		25 Fl.	20 Kr.
Zu deren Verbrennung ſind erforderlich:			
3 Klafter Eichenholz, zu 4 Fl.	12 —	—	—
Hiervon ſoll man wöchentlich flüchtigen Geiſt zu ſieben Miſchungen erhalten; da aber die Knochen theils naß, mit Erde vermengt, theils auch ſchon halb verweſet ſind, ſo liefern ſie oft nur 6 Miſchungen, welche, um deſto ſicherer zu rechnen, hier angenommen werden ſollen. Jede			
Latus		37 Fl.	20 Kr.

Transport	37 Fl. 20 Kr.
Mischung erfordert 80 bis 90 Pfund rohen, gemahlenen Gyps und 40 Pfund Kochsalz. Ein Sester Gyps wiegt 42 bis 44 Pfd., man nimmt zu jeder Mischung 2 Sester und daher zu 6 Mischungen 12 Sester, zu 14 Kr.	4 — 48 —
240 Pfd. Kochsalz, zu 5 Fl.	12 — — —
Zur Feuerung des Eindampfkessels, der Scheide- und Sublimir-Oefen, wöchentlich 4 Klafter Tannenholz, worunter das zum Hausgebrauch der Laboranten benöthigte Holz mitbegriffen ist, zu $3\frac{1}{2}$ Fl.	14 — — —
6 Mischungen geben 90 bis 96 Pfd. Salmiak, und diese erfordern, wenn man zwölfpfündige Scheiben sublimiren will,	
8 Stück Glaskolben, zu 30 Kr.	4 — — —
Wochenlohn dem Laboranten	4 — — —
Desgl. dem Knochenbrenner	3 — — —
	79 Fl. 8 Kr.

Verhalten des Hornes und Blutes zu den Knochen. Ein Brennkessel enthält $5\frac{1}{2}$ Centner Klauen und kann wöchentlich fünfmal gefüllt werden; es werden daher auf beide Kessel verbraucht:

55 Centner zu 2 Fl. . .	110 Fl. — Kr.
$5\frac{1}{2}$ Centner Klauen liefern 60 bis 70 Pfd. Schmelze; im Durchschnitt zu 65 Pfd. gerechnet, erhält man wöchent-	
Latus	110 Fl. — Kr.

lich

Transport	110 Fl. — Kr.
lich von 55 Centner Klauen $6\frac{1}{2}$ Centner Schmelze, zu 8 Fl.	52 — — —
bleibt Ausgabe . . .	58 Fl. — Kr.
An Knochen werden wöchentlich verbraucht, für . .	25 — 20 —
folglich kosten die Klauen wöchentlich	32 Fl. 40 Kr.

mehr als die Knochen. Dagegen erhält man, da erstere sehr viel trocknes flüchtiges Alkali geben, wöchentlich vier Mischungen mehr, als von den Knochen. Man kann annehmen, daß der Geist aus Knochen zu einer Mischung, einschließlich des Wochenlohns für den Knochenbrenner, 8 Fl. kostet. Obige vier Mischungen vergüten also 32 Fl., woraus folgt, daß die wöchentliche Ausgabe für Horn oder Knochen sich gleich sind, wenn man die Klauen immer für 2 Fl. kaufen kann. Man ist aber oft genöthiget den Liferanten mehr zu bezahlen, was aber nur dann zuläßig ist, wenn man zugleich das Berlinerblau selbst bereitet, welche Fabrik die Schmelze zu 11 Fl., jedoch als den höchsten Preis, annehmen kann. Man wird hieraus gewahren, wie nöthig es ist, beide Geschäfte mit einander zu verbinden, da die Salmiakfabrik, so lange man Klauen brennt und die Schmelze nicht verkaufen kann, wöchentlich einen Verlust von 52 Fl. erleidet. Weniger vortheilhaft und zum Behuf der Salmiakfabrik sogar nachtheilig, ist das Blut, welches die Fleischer einsieden, den Kessel so lange im Feuer halten, bis er unten anfängt zu glühen und Ammoniak zu entwickeln und dann in der Luft vollends trocknen. Der Centner hiervon kostet, bis zur Fabrik, 2 Fl. und es werden in zwei Kesseln,

auf eine Destillation, 10 Centner verbrannt, die 36 Stunden erfordern, so daß wöchentlich nur 4 Destillationen statt haben können, wobei verbraucht werden:

40 Centner, zu 2 Fl. . . .	80 Fl.
Der Geist davon ist aber so schwach, daß er nur sechs Mischungen giebt; diese tragen bei den Knochen	48 Fl.
5 Ctr. Blut geben 42 bis 50 Pfd. Schmelze, also erhält man von 40 Centner in der Mittelzahl, ungefähr $3\frac{5}{8}$ Ctr., zu 8 Fl. .	29 —
	77 —
es werden daher wöchentlich verloren	3 Fl.

in Vergleichung mit den Knochen, die immer zum Maaßstab genommen werden müssen, weil sie in größerer Menge und wohlfeilem Preise von den Angern zu haben sind. Kann man aber die Blutkohle auf Berlinerblau benutzen, so muß die Salmiakfabrik für diesen Verlust entschädiger werden und dann sind die Ausgaben für Blut oder Knochen ebenfalls gleich.

Wird der regelmäßige Geschäftsgang nicht durch unvorhergesehene Hindernisse gestört, so kostet jährlich die Fabrikation, das Jahr, wegen verschiedener Hüttenreparationen, die einen kleinen Stillstand verursachen, zu 50 Wochen gerechnet, für

2000 Centner Knochen zu 38 Kr.	1266 Fl.	40 Kr.
150 Klafter Eichenholz, zu 4 Fl.	600 —	— —
600 Sester Gyps, zu 24 Kr.	240 —	— —
120 Ctr. Kochsalz, zu 5 Fl.	600 —	— —
Latus	2706 Fl.	40 Kr.

200 Klaf-

Transport	2706 Fl.	40 Kr.	
200 Klafter Tannenholz, zu 3½ Fl.	700	—	—
400 Stück Glaskolben, zu 30 Kr.	200	—	—
Lohn dem Laboranten für 52 Wochen, zu 4 Fl.	208	—	—
Lohn dem Knochenbrenner, zu 3 Fl.	156	—	—
Interessen davon, zu 5 Procent	198	—	32
Interessen von 3090 Fl. 45 Kr. Hüttenbaukapital	154	—	32
Abgang an Gefäßen, Hüttenreparationen ꝛc.	50	—	—
Summa des Umtriebkapitals	4373	—	44

Berechnung des Ertrags der Produkte. Eine Mischung soll 16 bis 18 Pfd. Salmiak geben, man erhält auch wohl 20 Pfd., wenn mit größter Pünktlichkeit gearbeitet wird; bei ununterbrochenem gutem Fortgange liefert die Fabrik jede Woche von sechs Mischungen, die Mischung nur zu 16 Pfd. gerechnet, 96 Pfd., folglich jährlich aus 300 Mischungen:

4800 Pfd. Salmiak, zu 1 Fl.	4800 Fl.	—	Kr.
Das dabei erzeugte Glaubersalz hatte wenigstens das doppelte Gewicht des Salmiaks betragen. Hier werden nur 80 Cent. zu 8 Fl. gerechnet.	640	—	—
Gypsabgang überhaupt	16	—	—
Gebrannte Knochen	11	—	—
Stinköl	8	—	—
Frankfurterschwarz, ungefähr 10 Centner, zu 5 Fl.	50	—	—
Glasscherben	4	—	—
Summe des Ertrags	5529 Fl.	—	Kr.

Davon geht aber ab:

	Transport	5529 Fl. — Kr.
Zum Ausfertigen des Glauber-salzes 8 Klafter und zum Ausſüßen des Frankfurter-ſchwarzes 1 Klafter, zuſammen 9 Klafter Tannenholz, zu 3½ Fl. . . .		31 — 30 —
		5497 Fl. 30 Kr.
Die Ausgabe beträgt . .		4373 — 44 —
Bleibt Gewinn . . .		1123 Fl. 46 Kr.

Herr Hänle führt nach dieſer Berechnung noch die Nachtheile an, die mit der Salmiakfabrikation verbunden ſind. Er entwickelt ſie aus folgendem: Die Salmiakfabrikation iſt, wie man aus der oben angeführten Bereitungsart des Salmiaks ꝛc. erſieht, ſo zuſammengeſetzt, mühſam und verwickelt, daß keine gemeine chemiſche Kenntniſſe erfordert werden, wenn man mit gutem Erfolg arbeiten will. Die Laboranten, auf die man ſich größtentheils verlaſſen muß, ſind aber ſelten geſchickt dazu, begangene Fehler wieder gut zu machen, weil ſie ſich die Erſcheinungen nicht zu erklären wiſſen; ja ſie verheimlichen ſolche vielmehr, wodurch Nachtheile entſtehen, die nicht zu berechnen ſind, und wovon die weſentlichſten folgende ſind:

Werden beim Einfüllen des Brennkeſſels die kalten und naſſen Knochen zuerſt auf den glühenden Boden geworfen, ſo zerſpringt er, und es ſind, den Zeitverluſt ungerechnet, 60 bis 70 Fl. verloren. Läßt man den Keſſel zu lange gehen, ſo wird viel Holz verſchwendet. Nimmt man bei den Miſchungen den Grad des Geiſtes und die Verhältniſſe der Zuthaten nicht genau in Acht, werden ſolche nicht fleißig gerührt oder zu

früh

eingedampft und der Bodensatz nicht genau ausgesüßt, so erhält man nur wenig Salmiak. Wird die Salzkruste im Eindampfkessel, während solcher noch heiß ist, ausgemeiselt, so wird leicht ein Loch hineingeschlagen, welches zu dieser Arbeit nicht ausgebessert werden kann, und daher ein neuer Kessel erfordert. Vernachlässiget der Laborant die Ausbesserung der Scheideöfen, das alle paar Tage durch Verstreichung der Risse am innern Boden mit Leimen geschehen sollte, so geht der Salmiak unten, durch die Oefen, fort, und wird die Feuerung übertrieben, so verdampft er durch die Helme.

Auch beim Sublimiren kann jährlich viel Glas, Holz und Zeit vergeudet werden, wenn das Feuer nicht mit Klugheit regiert wird. Giebt man zu früh starke Hitze, so verschließt der Salmiak den Hals der Retorte, man muß, um das Zerplatzen der Bombe zu verhüten, die Sublimation unterbrechen und bekommt, statt 10 bis 12pfündiger Scheiben, Scheiben von 3 bis 4 Pfund. Man kann bei dem sich Verschließen des Halses der Retorte wohl dem Kolben, durch Hülfe eines daumendicken Bohrers wieder Luft verschaffen, erhält denn noch ziemlich schwere Kuchen.

Herr Hänle meint aber, daß wenn auch Alles nach Wunsch gelinge, so zeige sich doch in einer zu großen Concurrenz ein zwar indirekter, aber sehr empfindlicher Nachtheil und nicht genug wären daher Fabriklustige zu warnen, sich bei diesem Zweige der Industrie in der Nähe einer andern Fabrik anzubauen; denn der Aufwand des wesentlichsten Materials, der thierischen Stoffe, werde sonst zu groß und der Ankauf derselben theuer, indeß die Fabrikprodukte, in zu gro-

ßer

ßer Menge erzeugt, auch darum so wohlfeil werden, daß der Unternehmer das Geschäft aufgeben und sich noch glücklich preisen müßte, wenn er nicht mehr als sein Hüttenkapital verlöre.

Ueberhaupt muß eine Salmiakfabrik nur da angelegt werden, wo die Brennmaterialien nur in geringem Werthe stehen; denn in solchen Gegenden, wo das Holz theuer ist, kann diese Bereitungsart nicht Statt finden. Hr. Hänle, dessen Fabrik in holzreichem Gebirge liegt, wurde dennoch durch die starke Ausfuhr des Holzes nach Frankreich unter Napoleons Herrschaft genöthiget, sein bisheriges Verfahren bei der Fabrizirung des Salmiak zu ändern und auf Vereinfachung des Geschäfts zu sinnen. Hierbei war zu berücksichtigen, daß: 1) die Salmiakmischung weniger abzudampfende Flüssigkeit enthalte; 2) daß die Holz, Zeit und Salmiak raubende Scheideöfen gänzlich entbehrt werden könnten; 3) daß ein von schwefelsaurem Ammonium freier Salmiak und daneben auch ein reineres Glauberfalz erzeugt werde; 4) daß die ganze Operation immer gleiche Resultate liefere.

Diese Forderung kann auf folgende Weise befriediget werden: Man muß sich die Salzsäure selbst bereiten und das Ammoniak geradezu damit sättigen. Vor Zeiten war diese Methode wegen der theuren Schwefelsäure (Vitriolöl) nicht anwendbar, allein gegenwärtig, wo man letztere eben so wohlfeil als den Alaun kaufen und noch wohlfeiler selbst fabriziren kann, ist folgendes Verfahren, nach welchem Hr. Hänle arbeiten läßt, empfehlenswerth, da sich aus der Berechnung ergiebt, daß wenn auch das Klafter Tannenholz 5 Fl. kostet, dennoch mit größerem Nutzen gearbeitet wird, als wenn nach vorherbeschrie-

schriebenem Verfahren nur $3\frac{1}{2}$ Fl. dafür bezahlt werden. Man acwinnt die Salzsäure zu diesem Behuf auf folgende Weise: An einem schicklichen Seitenplatze im Innern der Fabrik, baut man zehn Kapellöfen, wovon immer zwei einen gemeinschaftlichen Feuerheerd mit einem Roste haben. Zu den Kapellen können alte schadhafte, eiserne Häfen dienen, die aber so groß seyn müssen, daß 5 bis 6 mässige Glasretorten geräumig Platz darin haben und mit Sand umschüttet werden können. In jede dieser Retorten bringt man 10 Pfund trocknes Kochsalz und vermittelst einer langen Glasröhre $6\frac{1}{4}$ Pfd. Schwefelsäure (englisches Vitriolöl), das vorher in einer Steinschüssel mit 3 Pfd. Wasser vermischt wurde. Dann wird eine Vorlage, worin $4\frac{1}{2}$ Pfd. Wasser befindlich sind, angelegt, die Fugen mit geknetetem und auf einen Tuchlappen gestrichenen Lehm umschlagen und mit Bindfaden fest umwickelt. Anfänglich giebt man gelindes Feuer, das mässig unterhalten und erst gegen Beendigung der Destillation, die ungefähr zwölf Stunden dauert, bis zum Glühen des Bodens der Kapelle verstärkt wird. Die übergegangene Salzsäure wird in jeder Retorte $10\frac{1}{8}$ Pfd., also zusammen $106\frac{1}{4}$ Pfd. wiegen. Mit dieser wird der von Horn erhaltene, brandige Ammoniakgeist in einer gewöhnlichen Mischungskufe, ohne Beimischung von Wasser, gesättiget. Nach 24 Stunden dampft man die wenige Flüssigkeit zur Trockne ein und sublimirt den erhaltenen rohen Salmiak auf gewöhnliche Art.

Nachdem die Feuchtigkeit verdampft ist, steigt zuerst ein Qualm auf, der sich an die innere Wölbung des Sublimirgefäßes als Ruß anlegt, mit dem später aufsteigenden Salmiak zusammen

sammenschmilzt und dessen obere Fläche schwärzlich färbt, gerade wie es bei dem ägyptischen Salmiak zu geschehen pflegt.

Die merkwürdigste Erscheinung bei dieser Prozedur ist: daß der Rückstand des auf diese Weise verfertigten Salmiaks nach dem Zerschlagen des Sublimirgefäßes, bei Berührung der Luft, sich schnell entzündet und in heftige Gluth geräth, weshalb man ihn, damit der sich noch dabei befindende Salmiak nicht zerstört werde, sogleich unter Wasser bringen muß, das, nachdem alle Salztheilchen aufgelöset sind, durch Abseihen von der Kohle getrennt und sofort mit einer neuen Mischung wieder eingedampft wird.

Das bei Bereitung der Salzsäure gewonnene Glaubersalz ist noch mit etwas Säure verunreiniget. Man absorbirt solche beim Ausfertigen des Glaubersalzes durch etwas Kalk oder Kreide und reinigt das Salz durch wiederholtes Auflösen und Krystallisiren. Hat man Gelegenheit sich von Salinen, die zur Trockne eingesottene Mutterlauge wohlfeil zu verschaffen, so erhält man daraus, nebst der Salzsäure, ein ächtes Bittersalz.

Wird das in den Retorten befindliche Salz behutsam mit heißem Wasser aufgelöset, so bleibt wenigstens die Hälfte dieser Destillirgefäße noch zu fernerem Dienste brauchbar.

Kostenberechnung der Salzsäure.

100 Pfund Kochsalz . .	6 Fl. 40 Kr.
62½ Pfd. Schwefelsäure, zu 14 Kr.	14 — 35 —
Von 10 Stück Retorten sollen fünf verloren gehen, zu 30 Kr.	2 — 30 —
Holz und Arbeitslohn . .	2 — 49 —
	26 Fl. 34 Kr.

Man

Man erhält 106¼ Pfd. Salzsäure, wovon das Pfund 15 Kr. kostet.

Berechnung der Fabrikationskosten.

Ein Brennkessel enthält 5½ Ctr. Klauen und wird wöchentlich fünfmal gefüllt. Es werden also in einer Woche verbrannt:

27½ Ctr. Klauen, zu 2 Fl. 24 Kr.	66 Fl.	— Kr.
Diese erfordern:		
2 Klafter Tannenholz, zu 5 Fl.	10 —	— —
Zur Sättigung des daraus erhaltenen Ammoniakgeistes sind nöthig:		
625 Pfd. Salzsäure, zu 15 Kr.	156 —	15 —
Zum Eindampfen und Sublimiren braucht man 2 Klafter Tannenholz	10 —	— —
24 Glaskolben, zu 30 Kr.	12 —	— —
Zur Ausfertigung des Glaubersalzes:		
½ Klafter Holz	2 —	30 —
Wochenlohn	7 —	— —
Interessen davon zu 5 Fl. pro°/°.	— —	17 —
— vom Hüttenbau, der nun, wegen Ersparung der Helmöfen, nur 2940 Fl. beträgt	3 —	4 —
	267 Fl.	6 Kr.

Ertrag.

Von einem Centner Horn erhält man 8 Pfd. Salmiak (von einem Centner Knochen nur 3 bis 3½ Pfd.): 27½ Ctr. Klauen liefern demnach 220 Pfd. Salmiak, welcher dem

Levantischen an Güte gleich kommt, zu 1 Fl. . .	220 Fl. — Kr.
4 Ctr. gereinigtes Glaubersalz, zu 8 Fl. . . .	32 — — —
5 Ctr. Hornkohle, zu 8 Fl. .	40 — — —
¾ Ctr. Frankfurterschwarz, zu 8 Fl.	6 — — —
	Fl. 298 — — —
Die Ausgaben hiervon abgezogen mit	267 Fl. 6 Kr.
bleibt wöchentlicher Gewinn .	30 Fl. 54 Kr.

und jährlich, bei lebhaftem und ununterbrochenem Betrieb, 1545 Fl. Es zeigt sich daher bei dieser Prozedur, ungeachtet Holz, Kochsalz und Klauen zu höhern Preisen berechnet sind, im Vergleiche mit dem Ertrag eines Brennkessels nach der zuerst angeführten Methode, eine vortheilhafte Differenz.

Diejenigen, die sich mit der Berlinerblaufabrikation nicht befassen mögen, ist folgender Ofen zu empfehlen, welcher in Trommsdorfs Journal der Pharmacie 1807 beschrieben und abgebildet worden, und der dazu dient, die Knochen und andere im Feuer nicht zusammenschmelzende thierische Substanzen zu behandeln.

Der Ofen, Fig. 7502 hat viel Aehnlichkeit mit dem Abölen oder Verkohlen des Holzes, Torfs und der Steinkohle. Er ist 6 Fuß hoch und 9 Fuß lang, von Ziegelsteinen erbaut und mit einem steinernen, schmalen Roste versehen. Es werden vier Fässer vorgestellt, wovon das letztere im oberen Boden eine Oeffnung haben muß. Durch die Thür des Ofens bringt man eine Handvoll Stroh und Holz zum Brennen, verschließt sie dann und bringt durch das obere

Ein-

füllungsloch eine Parthie Knochen hinein; sobald diese brennen, füllt man den Ofen damit voll und verstreicht das Einfüllungsloch, nachdem man es zugedeckt hat, mit Lehm. Durch die Aschenthür wird der Luftzug zuwegegebracht und erhalten; er geht durch die Ableitungsröhre, die mit den Röhren der Vorstellfässer, besonders der im letzten befindlichen, im obern Boden von 1 bis 2 Zoll im Durchmesser in Verbindung steht. Die Knochen werden durch die höhere Temperatur zersetzt. Das Oel und das Wasserstoffgas tragen nicht nur zur Unterhaltung des Feuers bei, sondern selbst zur Erzeugung des Ammoniaks und Wassers, das sich in den Vorstellfässern sammelt. Das kohlenstoffsaure Gas und das unzersetzte Wasserstoffgas finden ihren Ausgang durch ein Loch des vierten Fasses. Das Feuer muß gut unterhalten werden und darf nicht sehr flammen. Die erhaltenen Produkte sind auf diese Art weit ergiebiger, die Arbeit bedarf weniger Aufsicht und die Destillationsanstalt ist bei weitem nicht so kostspielig, als jede andere. Zur ganzen Arbeit braucht man nur für einige Kreuzer Holz. Ist die Destillation einmal im Gange, so kann man immer Knochen hineinwerfen und braucht den Ofen selten ausgehen zu lassen. Die Knochen brennen sich außerordentlich weiß und können in Porzellanfabriken zur Bereitung des Beinglases, der Phosphorsäure ꝛc. mit Nutzen gebraucht werden.

Noch einige in verschiedenen Fabriken befolgte Verfahrungsarten den Salmiak zu bereiten. In Belgien, dem Lüttichschen ꝛc. bereitet man Salmiak durch Verbrennen eines Gemenges aus Steinkohle, Ruß, Thon und Kochsalz. Man nimmt 25 Theile gepülverte Stein-

kohle, fünf Theile Ruß, zwei Theile Thon und von einer gesättigten Kochsalzauflösung so viel, als nöthig ist, damit man jene Substanzen zu einem Teige kneten kann. Hieraus bildet man ovale Ziegel von 6 Zoll Länge, 3 Zoll 8 Linien Breite und 2 Linien Dicke. Man verbrennt auf einmal 15,000 bis 18,000 von diesen Ziegeln, die man mit Knochen in einem Ofen schichtet, aus dem der Rauch durch eine in der Ofenthür befindliche Oeffnung, die 2 Zoll im Durchmesser hat, herausbringt. Derselbe tritt dann in eine länglichte, gewölbte, ungefähr 12 Fuß lange, 3 Fuß breite Kammer, wo er abgekühlt und zum Theil verdichtet wird. Der Rauch, welcher sich hier nicht als Ruß ansetzt, findet einen Ausgang durch eine am äußersten Ende dieses Behältnisses befindliche Oeffnung, und wird, um sich zu verdichten, in einen längeren Kanal geleitet, der mehreren, zu verschiedenen Oefen, die zugleich in Brand gesetzt werden, gehörenden Kammern gemeinschaftlich ist; diejenigen Dämpfe, welche bloß gasförmig sind, entweichen durch einen Rauchfang in die freie Luft.

Diese Oefen werden vier, fünf, sechs Monate in Thätigkeit erhalten. Derjenige Ruß, welcher sich an der Wölbung und an den Seitenwänden der Kammer angesetzt hat, ist leicht und reich an Salz. Der auf dem Boden befindliche ist arm und fett. Jenen darf man nur einmal sublimiren, dieser erfordert hingegen wiederholte Sublimationen.

Die Sublimation verrichtet man in irdenen Kruken cuines), die 18 Zoll hoch und im Bauche 15 Zoll dick sind. In jede derselben schüttet man, nachdem sie erwärmt worden, 14 bis 15 Pfund Ruß, stellt sie in Löcher, die man in der

Wöl-

Wölbung des Ofens angebracht hat, in welchen sie mit ihrer bauchigen Erweiterung ruhen. Die Operation dauert 48 Stunden und jedes Gefäß giebt 5 bis 6 Pfund Salmiak.

Der Ansatz, welcher sich auf dem Boden der Kammern befindet, muß noch einmal verbrannt oder in den Kruken erst geschmolzen und dann sublimirt werden. Jeder Ofen liefert in einem Jahre ungefähr 800 Pfund Salmiak.

Chaptal hält dieses Verfahren mehrerer Verbesserungen fähig. Er würde es vortheilhafter finden mit den Materialien, aus welchen man die Ziegeln formt, thierische Substanzen, als Horn, Blut ꝛc. ꝛc. zu vermischen. Auch meint er, daß man mehr im Großen arbeiten, die Materialien ferner in einem runden Ofen verbrennen sollte, den man von unten in Brand setzte, damit die Dämpfe nach oben steigen und sich dann in den Kammern verdichten könnten.

Baumé verschaffte sich in seiner Fabrik das Ammonium durch Destillation thierischer Substanzen. Durch das erhaltene kohlensaure Ammonium zersetzte er die salzsaure Talkerde, welche in der Mutterlauge der Salzsoolen enthalten ist, und nachdem er die über dem Bodensatz stehende Flüssigkeit, welche das salzsaure Ammonium enthielt, abgegossen hatte, verdunstete er dieselbe. Er sublimirte hierauf den Rückstand, um den Salmiak von den nicht flüchtigen Salzen, die in der Flüssigkeit aufgelöset seyn möchten, zu trennen.

Zu St. Denis unweit Paris verfertigten Leblanc und Dizé Ammonium durch Verbindung der Dämpfe von Ammonium und Salzsäure, die sie in eine mit Blei ausgelegte Kammer leiteten. Das Alkali erhielten sie durch Destillation thierischer Substanzen und die Salz-

säure durch Zersetzung des Kochsalzes vermittelst der Schwefelsäure.

Diese Bereitungsarten werden aber in Frankreich nicht mehr befolgt, sondern man hat ein mehr sicheres und ökonomischeres Verfahren an die Stelle derselben gesetzt, welches in folgendem besteht:

Man destillirt in weiten, eisernen Cylindern, Knochen und wollene Lumpen. Die Produkte der Destillation verdichten sich in einer Reihe eiserner Gefäße, welche, um sie abzukühlen, in Wasser getaucht sind, und die sich in ein Behältniß öffnen, in welchem sich jene Produkte sammeln. Dieselben bestehen aus thierischem Oel und tropfbarflüssigem kohlensaurem Ammonium.

Nachdem das oben aufschwimmende Oel sorgfältig hinweggenommen worden, filtrirt man das kohlensaure Ammonium durch eine Schichte geglühete und gepülverte schwefelsaure Kalkerde, welche auf einem ausgespannten Tuche befindlich ist. Es erfolgt eine Zersetzung und es wird schwefelsaures Ammonium, welches durch das Filtrum hindurchgeht, und kohlensaure Kalkerde, welche auf demselben zurückbleibt, gebildet. Das Filtrum wird dreimal erneuert, damit die Zersetzung vollständig erfolgt.

Das schwefelsaure Ammonium wird in einem Kessel mit einer Kochsalzauflösung gekocht, und dadurch wird schwefelsaures Natrum und Salmiak gebildet. Durch Verdunsten wird das schwefelsaure Natrum abgeschieden und der Rückstand sublimirt, welches den Salmiak giebt.

Die beiden ersten Fabriken, in welchen diese Methode befolgt worden, sind in Frankreich von Pluvinet und Bourlier errichtet worden *). Mit

*) Chimie appliquée aux Arts, Vol. IV. p. 179. sqq.

Mit diesem Verfahren stimmt das von Göttling *) im Wesentlichen überein. Er bereitet erst schwefelsaures Ammonium aus Ammonium und Schwefelsäure, setzt demselben Kochsalz (gegen 16 Pfd. englisches Vitriolöl 23 Pfd. Kochsalz) und nöthigenfalls Wasser zu, damit Alles aufgelöset werde, und verfährt, wie oben gezeigt wurde.

Gren empfiehlt erst aus Alaun und Kochsalz schwefelsaures Natrum und salzsaure Alaunerde zu bereiten; aus der letzten durch Ammonium, welches durch Horn bereitet worden, die Alaunerde niederzuschlagen, wo dann in der Lauge salzsaures Ammonium befindlich seyn wird **).

Chaptal schlägt als das am meisten ökonomische Verfahren vor, die bei der Destillation thierischer Substanzen sich entwickelnden Dämpfe durch Salzsäure zu leiten und diese auf dem angegebenen Wege durch Ammonium zu sättigen. Ein andrer Vorschlag von ihm besteht darin: in heimlichen Gemächern, wo sich, wie bekannt, ein starker ammoniakalischer Dunst entwickelt, flache Gefäße mit Salzsäure aufzustellen und auf diese Art den Salmiak zu bilden.

In England, unweit London, bestehet eine Salmiakfabrik, in der man sich zur Verfertigung des Salzes der Thierknochen bedient. Eine große Anzahl Weiber und Kinder ist damit beschäftiget, die Knochen für diese Anstalt in der ganzen Stadt London zu sammeln. Man brennt sie hernach in dazu bestimmten eisernen Gefäßen und zieht das flüchtige Alkali heraus, mit dem hernach die Vitriolsäure verbunden wird. Man

*) J. F. A. Göttlings chemische Versuche über eine verbesserte Methode den Salmiak zu bereiten. Weimar, 1781.

**) Crells neueste Entdeckungen, Th. VII., S. 19.

vermischt den Ammoniakalvitriol mit Sal marinum in eigenen Gefäßen, die man dem Feuer aussetzt, und bereitet so den Salmiak. Die in der Retorte zurückgebliebenen schwarzen Knochen brennen sie nachher im offenen Feuer völlig weiß und brauchen dann diese Kalkerde zum Poliren der Metallarbeiten und zu den Testen bei dem Silberraffiniren und andern Schmelzarbeiten in Birmingham. Auch soll man den Salmiak in Schottland, bei Edinburg, aus Steinkohlenruß mit Salzzusatz auf eine noch unbekannte Art gewinnen.

Der Gravenhorst'sche oder Braunschweigische Salmiak, Sal Ammoniacum Brunsuicense, welcher in festen, zuckerhutförmigen, 5 bis 6 Pfd. schweren Broden in den Handel kommt, wird wahrscheinlich bereitet, indem man künstliches schwefelsaures Kupfer mit Mildammoniak (Harngeist) fällt, nach Abscheidung des Salzes (Braunschweiger Grün) die schwefelsaure Ammoniakallauge mit Kochsalz in gehörigen Verhältnissen versetzt und dann durch Krystallisation in der Kälte das durch Tauschverbindung entstandene Glaubersalz und den Salmiak trennt. Das Sublimiren wird bei dem Braunschweigischen Salmiak gar nicht angewendet, wie der Augenschein an den Hüten, in welcher Form er geliefert wird, und das eigene Geständniß der Gebrüder Gravenhorst in ihren gedruckten Nachrichten lehren. Wahrscheinlich meint Ferber*), würden die zarten genug gereinigten flokulenten Krystallen mit einem Löffel aus den Gefäßen, darin sie angeschossen sind, herausgenommen und

in

*) Feber's Nachrichten und Beschreibungen einiger chemischen Fabriken ꝛc. Halberstadt, 1793. S. 20.

in einer durchlöcherten Form, von der Gestalt einer Zuckerform, hineingeworfen, derb zusammengedrückt und der Hut in der Wärme getrocknet. Nach Klaproth erhält man den Salmiak in Hutform dadurch, daß man die Lauge so weit abdampft, daß sie abgekühlt größtentheils zu feinen Krystallen gerinnt, sie dann in konische, aus Thon bereitete, glasurte, mit den Spitzen nach unten gekehrte Formen schüttet, deren enge Mündung an der Spitze mit einem Zapfen verstopft ist, und nach einiger Zeit den Zapfen zum Ablaufen der Mutterlauge herauszieht.

In Wien bereitet man den sogenannten Bambergischen Salmiak, der aber im Centner nach Weber*) keinen Gran Salmiak enthält, auf folgende Weise: Man kocht eine gute Menge Horn, der nicht in Fäulung übergegangen seyn darf, über Kochsalz bis zur Trockne ein. Der Kuchen, der daraus entsteht, wird so lange in dem Kessel, worin er zur Trockne gebracht worden ist, kalzinirt, bis keine Dünste mehr davon aufsteigen. Wenn Alles kalt geworden ist, so stürzt man den Kessel um, der Kuchen fällt heraus und der Salmiak ist bereitet. Wer dieses Salz ganz rein haben will, der laugt den Kuchen nach dem Kalziniren aus, scheidet das Unreine von dem Liquor ab und bringt ihn wieder zur Trockne.

Man bereitet daher den Salmiak in den meisten Fabriken, wie oben gezeige worden, aus zersetzten Gyps, Alaun, Bittersalz, gemeinem Vitriol, Kohlensalzmutterlauge, mit Ammoniak aus Knochen, Urin ꝛc., mit zugesetztem Kochsalze durch Sublimation oder Krystallisation.

Bei der Bereitung des Salmiaks auf nas-

*) Nützliche Wahrheiten für Fabrikanten und Künstler. Von J. A. Weber, Wien, 1783, S. 211.

sem Wege, muß man das Versieden der Lauge in Kesseln von reinem Zinn vornehmen, widrigenfalls wird, da das Bley aufgelöset wird, und sich mit dem Salmiak zu einem dreifachen Salze verbindet, eine sehr nachtheilige Verunreinigung des Salmiaks hervorgebracht.

Eigenschaften des Salmiaks. Der Salmiak löset sich sehr leicht im Wasser auf, hat, wenn er rein ist, einen scharfen und stechenden salzigten Geschmack, ist luftbeständig, verfliegt auf einem glühend heißen Blech gänzlich, sublimirt sich aber in verschloßenen Gefäßen ohne zersetzt zu werden, und theilt der Flamme, auf glühende Kohlen gestreut, eine blaugrüne Farbe mit. Bei einem schwächeren Feuer und schnellerem Abkühlen, giebt er ein lockeres, pülverichtes Sublimat, die sogenannten Salmiakblumen (flores salis ammoniaci simplices). Bei einer stärkeren Hitze und minderem Abkühlen hingegen, bildet er eine dichte durchsichtige Masse von krystallinischem Gefüge. Dieses dichte sublimirte Salz besitzt Zähigkeit, es giebt unter dem Hammer nach und läßt sich etwas plätten.

Wird dieses Salz zugleich mit Goldblättchen sublimirt, so findet man im Halse der Retorte eine amethystfarbene, dem Purpurrothen sich nähernde Substanz, die im Wasser auflöslich ist und damit eine purpurfarbene Auflösung bildet. Wird sie filtrirt, so bleibt ein purpurrothes Pulver zurück *). Hiernach scheint es, sagt Klaproth, daß dieses Salz die Fähigkeit besitzt das Gold zu oxidiren. Nach Spielmann**) löset eine Unze Wasser beim 50sten Grad der Wärme nach

*) Starr, in Crell's neuesten Entdeckungen, Th. II, S. 41.

**) Instit. Chem., p. 53.

nach Fahrenheit 176 Gran gemeinen Salmiak auf. Beim 50sten Grad Reaumur nahm 1 Loth Wasser 127 Gran davon auf*). Nach Kirwan**) fordert er bei dem 60sten Grad Fahrenheit ungefähr $3\frac{1}{2}$ Theile Wasser zu seiner Auflösung. Mit Schnee gemischt bringt er den Grad der Kälte, welchen Fahrenheits künstlicher Eispunkt bestimmt, hervor, und gleichviel Salmiak und ätzender Sublimat erzeugt mit destillirtem Essig nach Muschenbroeck ein von selbst gefrierendes Gemenge. Ueberhaupt ist der Salmiak eines von den Salzen, die durch ihre Auflösung im Wasser die meiste Kälte erregen. Je wärmer das Wasser ist, um desto beträchtlicher scheint die Erkältung zu seyn, die es veranlaßt, welches daher rührt, weil es eines von den Salzen ist, die sich in dem warmen Wasser geschwinder und in größerer Menge auflösen, als im kalten. Er erfordert in der Frostkälte sein Gewicht viermal, in mittlerer Temperatur zweimal, und beim Siedpunkte in gleicher Wärme zur Auflösung. Die Unze Weingeist löset kalt 15, siedend 34 Gran auf. Die eigenthümliche Schwere des gemeinen Salmiaks ist ungefähr 1,42, so wie seine eigenthümliche Wärme gegen die vom Wasser, wie 0,798 zu 1000 ***).

Nach Kirwan sind die Bestandtheile des Salmiaks, er sei sublimirt, oder befinde sich im krystallinischen Zustande, folgende:

42,75	Salzsäure,
25,00	Ammonium,
32,25	Wasser.
100,00	

Nichol's Journal III, p. 216.

*) Wenzel, von den Verwandschaften, S. 442.
**) Mineralogie, S. 227.
***) Bergmann Opusc. III, p. 435.

Andere Chemisten geben die Bestandtheile dieses Salzes sehr verschieden an. Nach Wenzel enthält er gleiche Theile Salzsäure und Ammonium; nach Wiegleb: 40 Theile Salzsäure und 60 Ammonium; nach Buchholz: 31 Salzsäure und 69 Ammonium und Wasser. Nach Rose sind in 100 Theilen des bis zum Verdampfen geglüheten Salmiaks, 47,34 Theile Salzsäure enthalten.

Er besteht im Hundert aus 53 Theilen salzigter Säure, 40 Theilen Ammoniak und 8 Theilen Wasser, obgleich die Menge des Wassers sich wegen der Flüssigkeit dieses Salzes nicht ganz genau bestimmen läßt *). Nach R. A. Vogel **) soll das Alkali im Salmiak gegen die Säure wie 1 : 3 oder gar 6 sich verhalten, welches aber wohl unrichtig ist. Wenzel behauptet, eine halbe Unze desselben, enthalte $122\frac{1}{2}$ Alkali und $117\frac{2}{3}$ Säure ***). Scopoli suchte durch die Zerlegung von 4 Unzen Salmiak durch 12 Unzen Menninge, die er miteinander destillirte, das Verhältniß von dem flüchtigen Alkali und der Salzsäure zu bestimmen, und fand nach seiner Rechnung in oben gedachter Menge $2\frac{1}{4}$ Unze flüchtiges Alkali und $1\frac{3}{4}$ Unzen Salzsäure; allein hier ist weder Krystallisationswasser in Betrachtung gezogen, noch erwogen worden, daß vielleicht auch sogar etwas Fremdes mit übergangen seyn kann. Mit Salpetersäure bildet er ein Königswasser, und löset Zink, Eisen und Kupfer auf nassem und trocknem Wege unter Absetzung seines Ammoniaks

*) Kirwan's Mineralogie und dessen Versuche und Beobachtungen. Bd. I., Th. 1, S. 65.
**) Nov. Comm. Gott. T. III, p. 37. ss.
***) Von den Verwandschaften, S. 128.

moniaks auf, nimmt auch diese Metalle bei der Sublimation mit in die Höhe.

Die feuerbeständigen Alkalien zersetzen den Salmiak, sowohl auf nassem, als trocknem Wege, wegen der näheren Verwandschaft der Salzsäure zu denselben. Es entwickelt sich sogleich Ammonium in ätzendem oder kohlensaurem Zustande, je nachdem die Alkalien kaustisch oder mit Kohlensäure verbunden angewendet werden. Kali, Natrum, reine luftleere Erden, Kalkwasser, Phosphorsäure, Schwefelsäure, salzigte Säure, Borax, Weinsalz und essigsaures Kali, auch Bleisalze, zersetzen daher denselben. Wenn die Zersetzung des Salmiaks durch Kalkerde, Strontianerde und Baryterde bewirkt wird, so erfolgt sie in ätzendem Zustande dieser Erden gleichfalls, sowohl auf nassem, als trocknem Wege; sind sie aber mit Kohlensäure verbunden, so erfolgt sie nur auf trocknem Wege in der Glühhitze.

Reibt man Salmiak mit feuerbeständigem Alkali oder ätzender Kalkerde zusammen, so wird sogleich der Geruch nach Ammonium, das in gasförmigem Zustande entweicht, bemerkt. Das sogenannte englische Riechsalz ist ein solches Gemenge aus drei Theilen gepülvertem kohlensaurem Kali und einem Theile geriebenem Salmiak, die in einem Glase mit eingeriebenem Stöpsel recht unter einander geschüttelt und mit etwas Wasser befeuchtet worden.

In Ansehung der Zersetzung des Salmiaks durch die Salzsäure ist zu bemerken: 1) Daß die Salzsäure in dieser Destillation nicht allein aufsteigt, sondern jederzeit von einer guten Menge Salpetersäure begleitet wird, die vermöge ihrer Flüchtigkeit mit übergeht und mit ihr das Königswasser macht. 2) Daß man bei dieser Ar-

heit viele Mäßigung, Langsamkeit und Vorsicht anwenden muß, vorzüglich wenn man sich der rauchenden Salpetersäure bedient, weil die übergehenden Dämpfe sich weit mehr ausbreiten und weit schwerer verdichten lassen, als die Dämpfe der reinen Salpeter- oder der reinen Salzsäure, welches gewiß von der Gegenwirkung beider Säuren und von der Entbindung von etwas Gasartigem herrührt. Aus dieser Bearbeitung entspringt der salpeterichte Salmiak; s. unten.

Was die Zersetzung des Salmiaks durch Kalkerde anbetrifft, so darf man nur gepülverten Salmiak mit doppelt so viel, dem Gewichte nach, von irgend einer Kalkerde, z. B. Kreide, die auch gepülvert worden ist, genau vermischen; wenn man dann in wohleingerichteten und schicklichen Gefäßen zur Destillation schreitet, so sieht man eine große Menge flüchtiges Alkali in fester Gestalt in die Vorlage übergehen, welche sehr weiß und schön ist und das ganze Innerste der Vorlage überzieht, und wenn die Operation zu Ende gegangen ist, so findet man in der Retorte eine Masse, welche alle Säure des Salmiaks, mit der Kalkerde verbunden und von ihr zurückgehalten, enthält. Wenn man nun diesen Rückstand auslaugt, um seinen salzigten Gehalt aufzulösen, so findet man die Lauge mit vielem erdigtem Küchensalz angefüllt.

Die Zersetzung des Salmiaks durch die Kreide, die auch vermittelst jeder andern rohen Kalkerde glückt, ist mit Umständen begleitet, welche die größte Aufmerksamkeit verdienen. Sie erfolgt nur bei Beihülfe der Wärme. Die genaueste Vermischung des Salmiaks und der Kalkerde giebt keinen alkalischflüchtigen Dunst von sich, so lange sie nicht erwärmt worden ist; zweitens

eens erscheint das Alkali, welches man bei dieser Zersetzung erhält, in Krystallen und in einer trocknen und festen Gestalt. Es ist völlig frei von dem Kaustischen und Aetzbaren, ob es gleich den urinösen Geschmack und die diesen Substanzen besonders eigene Schärfe besitzt, so ist doch diese Schärfe die gelindeste und die mildeste, die nur in einem flüchtigen Alkali seyn kann. Das hier erwähnte bringt bei seiner Vereinigung mit irgend einer Säure allezeit ein starkes Aufbrausen und beinahe keine Wärme hervor. Es schlägt den Kalk und alle Kalkerden aus den Säuren nieder, wobei das merkwürdigste ist, daß, ungeachtet man weiß, in dem Salmiak sey ungefähr eben so viel flüchtiges Alkali, als Säure vorhanden, es dennoch gewiß ist, daß man aus einem Pfunde Salmiak, der durch eine Kalkerde zersetzt worden ist, zum wenigsten 14 Unzen sehr festes, ja hartes flüchtiges Alkali, das ist, fast die Hälfte mehr, als wirklich in dem Salmiak enthalten ist, erhält.

Duhamel, vor ihm Neumann, der alle Umstände dieser Zersetzung des Salmiaks durch Kreide untersucht hat, glaubte sie käme von einem Theile Kalkerde her, welche mit fortgerissen und mit dem flüchtigen Alkali vermischt, ja sogar verbunden würde. Baumé, der dieses Salz im Wasser aufgelöset und aus einem Pfunde desselben nicht mehr als 2 Gran Erde erhalten und bei der Verbindung mit Essigsäure ganz und gar keine Erde hatte abscheiden können, schließt hieraus, daß die Vermehrung seines Gewichts nicht von der Erde herrühre und schreibt es einzig und allein dem Wasser der Kalkerde zu, welches sich, seiner Meinung nach, mit dem flüchtigen Alkali verbindet und in dessen Krystallisation eintritt. Allein die zahlreichen und beweisvollen

Er-

Erfahrungen, welche man über das Gas gemacht hat, das anfangs unter dem Namen fixe Luft bekannt wurde, lassen keinen Zweifel mehr übrig, daß es nicht das Gas, womit die Kreide und die andern Kalkerden ganz angefüllt sind, seyn sollte, welches, indem es sich von der Kalkerde in dem Maaße absondert, wie sich dieselbe mit der Säure des Salmiaks verbindet, und indem es sich mit dem flüchtigen Alkali desselben Salzes vereiniget, die wahre Ursache von dieser Vermehrung des Gewichtes abgiebt, und ihm zugleich die Aetzbarkeit benimmt, hingegen die Fähigkeit in Krystallen anzuschießen, die Kraft aufzubrausen und Niederschläge zu machen, kurz alle die Eigenschaften mittheilt, wodurch es sich von dem des Gas beraubten flüchtigen Alkali, dergleichen das mit dem Kalk oder mit dem ätzenden, feuerbeständigen Alkali entbundene ist, wesentlich unterscheidet.

Mit dem Kalk vermischt und destillirt, setzt sich der Salmiak noch viel leichter aus seiner Mischung, als durch die rohen ungebrannten Kalkerden. Um diese Zersetzung zu bewerkstelligen und das flüchtige Alkali zu erhalten, vermischt man in der Geschwindigkeit gepülverten Salmiak mit doppelt so viel, dem Gewichte nach, vom Kalke, der an der Luft zerfallen ist, und mit eben so großer Geschwindigkeit trägt man diese Vermischung in eine große steinerne Retorte, an welche man sogleich eine Vorlage bringt und die Fugen verklebt. Die Wirkung des Kalks auf den Salmiak ist so lebhaft und geschwind, daß sich viel vom flüchtigen Alkali entbindet, sobald diese beiden Materien mit einander vermischt zu werden anfangen, weshalb der Arbeiter verbunden ist, sich vorzusehen, damit er sich nicht dem Einathmen der Dämpfe bloß stelle.

Auch

Auch muß man bei dieser Destillation vorzüglich vom Anfange nur gelindes Feuer geben, weil sie, so zu sagen, fast ohne Feuer erfolgt.

Das flüchtige Alkali, welches man aus dem Salmiak vermittelst des Kalks erhält, kommt niemals in trockner, fester Gestalt vor, sondern ist und bleibt bei allen Prozeduren nur flüssig und führt vorzüglich den Namen: flüchtiger Salmiakspiritus oder ätzendes flüchtiges Alkali, weil es eine Aetzkraft besitzt, welche in dem krystallisirbaren nicht angetroffen wird. Man gewahrt vollkommen, daß es vermittelst des Wassers, welches im gelöschten oder zerfallenen Kalk in großer Menge vorhanden ist, und in welchem das flüchtige Alkali aufgelöset wird, in der Gestalt einer Feuchtigkeit erscheint; allein es ist auch gewiß, daß diese salzige Materie eine solche Anhänglichkeit an das Wasser habe, daß man sie ohne Beihülfe nicht davon scheiden kann und daß anderntheils eben dieses Wasser zu desselben Absonderung von der Salzsäure vermittelst des Kalks so nothwendig sey, daß, als Duhamel in seinem Versuche, den Salmiak durch Kalk zu zersetzen, Kalk nahm, der eben aus dem Brennofen kam, noch heiß war und folglich die vollkommenste Trockenheit hatte, kein flüchtiges Alkali erhalten werden konnte. Eben dieses haben vor Duhamel schon Stahl, Neumann, Boerhave und andere Chemisten angeführt, daß man nämlich aus recht trocknem und frischem Kalk, wie auch aus trocknem Salmiak, wenn man sie miteinander verbindet, entweder sehr wenig durchdringende künstliche Feuchtigkeit, oder wenn Alles völlig trocken gewesen, gar nichts, weder von einer Feuchtigkeit, noch von einer festen Substanz erhalte. Einige Chemisten wollen hierbei eine doppelte Verwandschaft des flüchtigen Alkali bestätiget

tiget finden. Bei dem Austreiben desselben durch Kreide oder gashaltige Alkalien, zeige sich die Verwandschaft desselben gegen das Gas, so wie bei dem Austreiben durch ungelöschten Kalk oder durch ätzende feuerbeständige Alkalien, die Verwandschaft gegen das Wasser; wo es also, wie im frisch gebrannten Kalke, an Wasser fehlt, da kann auch kein Alkali übergehen. Die Einwürfe des Grafen von Saluzzo *) sind nur unerheblich und seine Erklärungen unbestimmt und zum Theil dunkel. Der Kalk soll dem flüchtigen Alkali nicht fixe Luft, sondern, wie schon Duhamel und nach ihm Bucquet **) behauptet, etwas Fettes entziehen.

Wenn nun gleich das flüchtige Alkali in einer ziemlich großen Menge Wasser verbreitet wird, so ist es doch noch wirksamer und durchdringender, als dasjenige, was man durch andre Zwischenmittel in trockner und fester Gestalt erhält. Uebrigens ist es gewiß, daß der flüchtige, mit Kalk bereitete Salmiakspiritus in die Auflösung irgend eines Salzes mit erdigem Grundtheile gegossen, nicht die nämliche Wirkungen hervorbringt, welche eben dieses Alkali des Salmiaks erzeugt, wenn es durch Kalkerde oder durch feuerbeständige Alkalien ist entbunden worden, und welches man stets in fester Gestalt haben kann. Dieses letztere setzt alle Salze mit einem erdigen Grundtheil leicht aus ihrer Mischung und verursacht in ihren Auflösungen, vermittelst seines luftsauren Gehalts, einen weißen, sehr reichlichen Niederschlag, da hingegen das erstere nichts darin

*) Mem. di matem. e. fisic. della soc. Ital. To. 1. p. 526. ss. und in Crells Ann. 1784, Bd. II., S. 134 u. f.

**) Introduction à l'étude des corps naturels, T. 1, p. 406 ss.

darin zu bewirken scheint und kaum eine sehr schwache, weißlichte Wolke hervorbringt.

Alle diese Unterschiede beweisen, daß der Kalk in dem flüchtigen Alkali eben so, wie in den feuerbeständigen Alkalien, eine beträchtliche Veränderung verursache. Einige Chemisten, an deren Spitze Lemery steht, selbst viele Neuere, nehmen bei der Erklärung dieser Wirkung die Feuertheilchen zur Hülfe, welche sich in dem Kalkstein während seines Brennens entwickeln und daß der Kalk dann solche an die Alkalien versetze, wodurch dieselben ätzend und zerfließbar würden; allein Andere verwerfen diese angenommene Meinung und stützen sich auf die gemachten Erfahrungen, welche das Daseyn eines gasartigen Bestandtheils der Kalkerde und seine Eigenschaften, sich mit den feuerbeständigen und flüchtigen Alkalien zu verbinden und ihnen durch den Kalk wieder genommen zu werden, erweisen; auch daß der Zustand des Kalks in den Kalksteinen, und der Zustand der Aetzbarkeit in den Alkalien nur von der Entziehung ihres gasartigen Bestandtheils abhängt. Die von erstern angenommene Meinung wird aber von der Erhitzung unterstützt, welche der Kalk mit dem Wasser hervorbringt. Er enthält gebundenes specifisches Feuer oder fixen Wärmestoff, der durch das Wasser entbunden und dem flüchtigen Alkali des Salmiaks einverleibt wird. Auch liegt darin kein Widerspruch, daß ein Körper luftsäureleer und zugleich feuerreicher sey; und ein an gebundenen Wärmetheilchen reicher Körper ist, wenn er bei seiner Wirkung auf andere Körper, alle seine Bestandtheile, und folglich auch der gebundene Wärmestoff thätig wird, gewiß auch durch diesen mit wirksam.

Wenn man den Salmiak vermittelst des Kalkes aus seiner Mischung gesetzt hat, so findet man in der Retorte eine erdige salzige Materie, das heißt, einen Theil Kalk, der zur Zersetzung überflüssig war, und einen andern Theil Kalk, der mit der Säure des Salmiaks gesättiget, eine Art von erdigem Küchensalz giebt, das demjenigen vollkommen gleicht, welches sich aus der mit einer Kalkerde verbundenen Salzsäure erzeugt. Sehr uneigentlich führt dieses Salz, wenn es trocken ist, den Namen feuerbeständiger Salmiak; es ist das kalkartige Küchensalz, Sal muriaticum calcareum; Calix salita Bergmanni; s. den Art. Salz, und wenn es in eine Feuchtigkeit zerflossen ist, des Kalköls.

Sowohl das vegetabilische, als das mineralische feuerbeständige Alkali setzt den Salmiak sehr leicht aus seiner Mischung und scheidet durch die Destillation das flüchtige Alkali in trockner Gestalt aus ihm, wenn in den Materien wenig oder gar kein Wasser ist. Wenn sie hingegen Wasser enthalten, oder mit Fleiß Wasser hinzugesetzt wird, so geht das Alkali, welches flüchtiger, als das Wasser ist, zuerst zum Theil in trockner Gestalt über, worauf ihn das hernachkommende Wasser, wie es seine Menge mit sich bringt, entweder ganz oder zum Theil in eine Feuchtigkeit zerschmelzt.

Ein Umstand, auf welchen man mit vielem Rechte aufmerksam seyn muß, ist dieser: daß die feuerbeständigen Alkalien nicht länger im Stande sind auf diese Art das flüchtige Alkali des Salmiaks in trockner Gestalt zu entbinden, als nur so lange sie mit ihrem Gas versehen sind und es an das flüchtige Alkali absetzen können, so wie sie sich von demselben bei ihrer Verbindung

mit

mit der Säure des Salmiaks entledigen. Durch alle über dieses Gas gemachte Erfahrungen ist bewiesen, daß alsdann, wenn die feuerbeständigen Alkalien desselben durch den Kalk beraubt worden sind, und wenn sie folglich ihre ganze ätzende Kraft besitzen, kein anderes flüchtiges Alkali durch sie ausgetrieben werden kann, als flüssiges und solches, das selbst ätzend ist; das heißt, solches, daß seiner Beschaffenheit nach demjenigen gleicht, welches durch den Kalk entbunden worden ist. Da nun aber die feuerbeständigen Alkalien und vorzüglich das vegetabilische, selbst wenn sie nicht mit dem Kalke bearbeitet worden sind, mehr oder weniger von ihrem Gas verloren haben können, zum Beispiel, durch die Verbrennung, durch das Calciniren und durch andere Umstände, so folgt daraus, daß wenn man zur Zersetzung des Salmiaks solche halbätzende feuerbeständige Alkalien anwendet, man das flüchtige Alkali zum Theil flüssig und ätzend, zum Theil in Krystallen und nicht ätzend erhalten muß.

Um das milde, flüchtige Alkali aus dem Salmiak recht reichlich und mit ersparten Feuerungskosten zu erhalten, fand Westrumb die gewöhnliche Vorschrift gegen vier Theile desselben fünf Theile Kreide zu nehmen, weniger vortheilhaft, als die auch schon von Andern empfohlene, da man gegen einen Theil Salmiak, zwei Theile ganz trockne Potasche nimmt.

Das Salz, welches nach der Operation in der Retorte zurückbleibt, ist Kochsalz, dem gemeinen Kochsalze ähnlich, wenn man sich des mineralischen Alkali bedient, und eine Art Kochsalz mit vegetabilisch-feuerbeständig-alkalischem Grundtheile, welches man künstliches Kochsalz, fiebervertreibendes Salz des Sylvius oder

auch Digestivsalz nennt, wenn man zur Zersetzung vegetabilisches feuerbeständiges Alkali gebraucht hat.

Auch die mehrsten metallischen Substanzen wirken auf den Salmiak und sind geschickt ihn aus seiner Mischung zu setzen.

Das Silber, das Kupfer, das Eisen, das Zinn, das Bley und das Queckſilber entbinden, wenn sie mit diesem Salze gut vermischt und der Destillation unterworfen werden, einen Theil des flüchtigen Alkali. Auch die Halbmetalle bringen die nämliche Wirkung hervor. Man findet nach geendigter Destillation, daß sich das Metall mit der Säure des Salmiaks verbunden hat. So wird das Silber in Hornsilber verändert und das Bley nimmt in dieser Arbeit die Eigenschaften des Hornbleys an. Auf diese Weise bereitete Marggraf das Hornbley, dessen er sich bei seiner Verfertigungsart des Phosphorus bediente.

In dieser Zersetzung des Salmiaks vermittelst des Bleyes, wozu Marggraf, wegen der bequemen Vermischung, lieber einen Bleykalk, z. B. Mennige, zu nehmen empfiehlt, als das Bley selbst, ist der Umstand merkwürdig, daß das flüchtige Alkali, welches in der Destillation übergeht, bei aller seiner Stärke und Freiheit vom Wasser dennoch flüssig ist; da es hingegen nicht ganz von aller gasartigen Materie frei ist, so pflegt es noch aufzubrausen; s. den Art. Salmiakgeist.

Was das Queckſilber anbetrifft, so zerlegt es den Salmiak ebenfalls auf das gewisseste und treibt das flüchtige Alkali aus ihm. Nimmt man aber mehr Salmiak, als das Queckſilber zu zersetzen im Stande ist, so bleibt der Theil

des

des unzerstörten Salmiaks mit der in der Vermischung entstandenen Verbindung der Salzsäure und des Queckſilbers so vereiniget, daß er sich weder durch das Krystallisiren, noch durch das Sublimiren davon absondern läßt. Macquer hat diese Beobachtung auf das stärkste bestätiget *).

Daß der mit Salmiak bearbeitete Spießglanzkönig das flüchtige Alkali austreibt und sich in Spießglanzbutter verwandelt, hat bereits Stahl gezeigt **). Auch findet man schon eine dergleichen Bereitung beim Basilius Valentinus ***). Auch der Braunstein entbindet das flüchtige Alkali.

Le Sage fand, daß der Salmiak mit dem Zink eine Art von Zinkbutter mache ****).

Bei Gelegenheit aller dieser Zersetzungen des Salmiaks durch die erdigen und metallischen Substanzen, welche sich seiner Säure bemächtigen und das flüchtige Alkali aus ihm entbinden, stehe hier eine schickliche Bemerkung, daß das nun frei gewordene flüchtige Alkali im Stande ist, seinerseits alle diese nämlichen Substanzen, die mit einer Säure und selbst mit der Salzsäure verbunden sind, wieder abzusondern. Dieses setzt eine wechselseitige Gegenwirkung fest, welche bei den Verwandschaften des flüchtigen Alkali und der erdigen und metallischen Substanzen einen Widerspruch zu geben scheint.

Wenn man, statt Kupfer mit dem Salmiak, Eisen und auch die meisten andern Metalle in

*) Mem. de Paris, 1755. p. 28 ss.

**) Fundament. Chem. Norimb. 1747. 4. P. III. p. 287.

***) Dessen chemische Schriften, Th. 1, S. 378.

****) Dessen chemische Untersuchungen verschiedener Mineralien. Gottingen, 1775, S. 180.

einer zu seiner gänzlichen Zersetzung zureichenden Menge und im schicklichen Zustande vermischt, gedachte Metalle in geringerem Verhältnisse anwendet und bei einem ziemlich starken Grade der Wärme die Sublimation veranlaßt, so erhält man sublimirten Salmiak, oder Blumen eines nicht zersetzten Salmiaks, die einen Theil der Metalle mit sich in die Höhe reißen. Untersucht man die metallhaltigen Salmiakblumen genauer, so zeigt es sich wirklich, daß der ihnen beigemischte metallische Theil von der Salzsäure des zum Theil aus seiner Mischung gesetzten Salmiaks aufgelöset worden ist. Auf diese Weise verfertiget man verschiedene Bereitungen oder chemische Arzneimittel, denen man besondere Namen gegeben hat. Die mit Kupfer angefüllten Salmiakblumen heißen: Ens veneris, die mit Eisen angefüllten eisenhaltige Salmiakblumen, oder nur Eisenblumen, oder Ens martis.

Der Salmiak löset sich ferner in dem Weingeist auf. Nach Macquer gehören zur Auflösung von einem Theile Salmiak zum wenigsten zwei und dreißig Theile gut rectificirten Weingeist. Wenzel sah in siedendem Weingeiste $\frac{17}{240}$ Theilchen Salmiak sich auflösen, aber nach dem Erkalten des Geistes auch wieder daraus anschießen.

Die Wirkung des Salmiaks auf den ätzenden Quecksilbersublimat ist bedeutend. Er macht dieses Salz nicht nur im Wasser auflöslicher, sondern scheidet es auch von dem versüßten Quecksilber vollkommen. Bei der Vereinigung dieser beiden Salze erfolgt bei keinem von ihnen eine Zersetzung. Aus der Vereinigung dieser Salze entsteht ein gemischtes Salz, welches die Chemisten Sal Alembroth genannt haben; s. Salz.

Der

Der Salmiak befördert auch die Auflösung verschiedener anderer Mittelsalze, z. B. des Brechweinsteins und des Glaubersalzes. Ueberdies ist er ein Scheidungsmittel der Platina und des Goldes, die zugleich in Königswasser aufgelöset sind, indem es das erstere Metall niederschlägt. Auch kann derselbe alle diejenigen metallischen Mittelsalze zersetzen, deren Grundtheile sich lieber mit der Salzsäure, als mit der ihn auflösenden Säure verbinden.

Was den natürlichen oder gewachsenen Salmiak anbetrifft, dessen schon oben, S. 124 u. f., erwähnt worden, so ist solches außer Zweifel, daß man solchen an den Oeffnungen und Ritzen der inwendigen Mündung des Vesuvs, wie auch in der Solfatara in dichtgeformten Klumpen antrifft. Wie sich denn auch ebenfalls aus allen Ritzen und Höhlen der ausgeflossenen Lava, bei ihrer Erkaltung, ein Salmiak auf der Oberfläche sublimiret. Diese Sublimation soll nach Ferber's Zeugniß erst zwei Monate nach dem Ausbruche bemerkt werden, welches daher rühren mag, daß dieses Salz zwar in überaus großer Menge in der Lava befindlich seyn und auch vom Augenblick an immer in der Luft verrauchen müsse, dessen Sublimation aber bei der glühenden Beschaffenheit der Lava nicht eher zu bemerken ist, bis solche in so weit abgekühlt worden, daß der ausdampfende Salmiak sich an ihrer kühlern Oberfläche anlegen kann. Man kann daraus auf die große Menge dieses Salzes den Schluß machen, so in der ausgeworfenen Lava befindlich seyn muß. Zuweilen findet er sich nach Vairo als Beschlag der Lava, mit Kochsalz, Glaubersalz, Schwefel oder Vitriol vereiniget. In der Solfatara di Puzzuoli sammelt man ihn an den Dampf-

löchern, die man mit Scherben bedeckt, wie schon Leibnitz *) und nach ihm Fougeroux de Bandaroy **) und Ferber ***) berichtet. Auch mit Realgar oder geschwefeltem Arsenik sah ihn Vairo verbunden. Er erhielt aber vom Abt Recupero di Catania ein Stück von 4 Unzen eines durchaus reinen, obgleich etwas schwärzlichen salzsauren Salmiaks. Auch in manchen Rußarten ist dergleichen Salmiak verborgen, so berichtet Weber ****), daß er in Amsterdam aus dem Schornstein eines Beckers schon ausgemachte Stücke von Salmiak ganz rein herunter genommen habe, und ein jeder kann sich daselbst und in ganz Holland, wo Torf gebrannt wird, davon überzeugen; denn wenn sie ihre metallenen Gefäße über ihr Torffeuer setzen, so werden diese zuletzt mit weißen Blumen ganz überzogen; welches nur Salmiak seyn kann.

Vairo beobachtete, daß der Salmiak vom Vesuv, nach seiner Reinigung, dennoch weniger flüchtig, aber mehr im Wasser auflöslich war, als der künstliche, nämlich beim 20sten Grad Reaumür in einer Unze Wasser zu 165 Gran, und daß der noch schwefelhaltige Salmiak aus der Solfatara di Puzzuoli mit Vitriolsäure vermischt nicht nur heiße Dämpfe, wie der künstliche gab, sondern auch, wider des letztern Art, anfangs sich erhitzte, nachher aber doch, so wie der künstliche, beim fernern Aufsteigen heißer Dämpfe, Kälte hervorbrachte.

Man kann auch aus dem Salmiak Ammonium gewinnen, welches auf folgende Weise ge-

*) Protog. §. 12.
**) Mem. de Par. 1765, p. 267 ss.
***) Briefe aus Welschland, S. 187 u. f.
****) A. a. O., S. 170.

geschieht: Man menge einen Theil fein zerriebenen trocknen Salmiak mit zwei Theilen trockner gepülverter Kreide, schütte das Gemenge in eine gläserne Retorte, kütte an ihren Hals eine Vorlage und unterwerfe nun das Ganze der Destillation so lange, bis der Retortenbauch zu glühen anfängt und nichts Flüchtiges mehr in die Vorlage übergeht. Die Vorlage enthält jetzt das Ammonium mit einer Portion Kohlensäure gemischt, in einem milden und concreten Zustande. In der Retorte bleibt dagegen eine Verbindung von Salzsäure und Kalkerde, wovon die erste aus dem Salmiak, die letztere aber aus der Kreide abgeschieden worden ist, zurück. Auf diese Weise erhält man ein sehr reines Ammonium, welches dasjenige aus dem Horne der Menschen und Thiere, welches entweder für sich oder mit einem Zusatz von Holzasche, aus eisernen und bleyernen Destillirblasen überdestillirt wird, übertrifft.

Das auf dem zuerst beschriebenen Wege gewonnene Ammonium ist allemal mild, nämlich mit einer Portion Kohlensäure gemischt und wird daher mildes Ammonium genannt. In diesem Zustande zeichnet sich selbiges folgendermaßen aus: 1) Es ist krystallinisch und farbenlos; 2) von einem milden alkalischen Geschmack; 3) überaus flüchtig vom Geruch; und geht 4) in offenen Gefäßen in unsichtbaren Dämpfen nach und nach gänzlich verloren.

Wird das Ammonium aus dem Salmiak durch Potasche entwickelt, indem 1 Pfd. Salmiak, 2 Pfd. Potasche und 3 Pfd. Wasser in einer Retorte gemengt werden und von dem Ganzen 2 Pfd. Flüssigkeit überdestillirt wird, so erhält man das milde Ammonium in liquider

Form. Ein solches ist der bekannte Salmiakgeist, s. diesen.

Bringt man das milde Ammonium mit gebranntem Kalk in Verbindung, so wird ihm seine Kohlensäure durch den Kalk geraubt und es erscheint nun in einem ätzenden Zustande. In diesem Zustande seiner Aetzbarkeit, kann dasselbe nur gasförmig existiren, indem solches, so wie ihm die Kohlensäure entzogen wird, Wärmestoff bindet und sich dadurch zur Gasform ausdehnt. Es wird in dieser Beschaffenheit Ammoniumgas genannt und muß wegen seiner Mischbarkeit mit Wasser, über Queckſilber aufgefangen werden.

Soll dagegen das ätzende Ammonium in liquider Form dargestellt werden, so muß man selbigem gleich bei seiner Entwickelung die nöthige Menge Wasser beisetzen. Dieses wird erreicht, wenn man 1 Pfd. gepülverten Salmiak, 2 Pfd. an der Luft zerfallenen Kalk und 4 Pfd. Wasser in einer gläsernen Retorte mengt, eine Vorlage ankittet und nun bei langsamem Feuer 2 Pfd. Flüssigkeit abdestillirt. Hierbei mischt sich der Kalk mit der Salzsäure im Salmiak und scheidet das Ammonium ätzend ab. Dieses geht dagegen mit dem Wasser in Verbindung und destillirt mit demselben in liquider Form über. Das Produkt dieser Operation ist unter dem Namen ätzender Salmiakgeist bekannt, s. diesen.

Uebrigens trifft man auch Salmiak in dem Horne einiger Thiere und in den Säften verschiedener Pflanzen, als ein Extract vom Bilsenkraut, Schierling ꝛc. an.

Gestalt und Gehalt des Salmiaks. Der Salmiak kommt gewöhnlich in Gestalt eines harten elastischen Kuchens vor, allein durch Auflösung in Wasser und regelmäßiges Verdunsten läßt er sich in Krystallen darstellen. Je gelinder

das

das Verdunsten ist, um so schöner fallen die Krystallen aus. Die ursprüngliche Form dieser Krystallen ist nach Hauy das Octaëder und die der integrirenden Theile des Tetraëder. Gewöhnlich krystallisirt dieses Salz in langen vierseitigen Pyramiden, welche gemein-biegsam sind. Oft sind die Krystalle federähnlich zusammengehäuft, wo dann die einzelnen Krystalle lange sechsseitige Pyramiden sind. In dem concaven Theil der Salmiakkuchen, so wie sie im Handel vorkommen, findet man häufig deutliche kubische Krystalle, zuweilen dicke vierseitige Pyramiden, die an die Grundflächen anderer längerer Pyramiden angefügt sind, und dadurch das Gefüge des ganzen Kuchens zu bilden scheinen. Eine ähnliche Struktur bemerkt man an den Kegeln des Schwefelkieses.

In einer Auflösung des Salmiaks in Wasser erhielt Hänle 12 Zoll lange nadel- oder spießförmige Krystalle, die er durch einen sanften Druck des Fingers ganz spiralförmig zusammenbiegen konnte.

Im Handel erhält man den Salmiak in zweierlei Gestalt. Den Aegyptischen oder Levantischen, wovon jährlich einige tausend Centner fabrizirt werden, bekommen wir in großen, schweren Scheiben oder Kuchen, welche die Form von der Wölbung des Glases haben, in dem er sublimirt wurde, auf der obern Seite convex und auf der untern concav sind. Gewöhnlich ist er unrein, schwarz oder rußig, obgleich, wiewohl selten, auch ganz rein und weiß.

Der Europäische hat meistens dieselbe Form, ist aber weißer, wenn ihm nicht die schwarze Farbe auf seiner obern Fläche unter gewissen Handgriffen geflissentlich gegeben wird, damit er dem

dem Aegyptischen ähnle und welchen man unter dem Namen Façon Levant verkauft. Der erstere unterscheidet sich von letzterm dadurch, daß er noch ölige und kohlenhaltige Theile enthält.

Der englische Salmiak ist glockenförmig oder wie ein Zuckerhut gestaltet, und so wird er, unter andern, auch in höchster Reinheit von den Gebrüdern Gravenhorst in Braunschweig geliefert, doch soll diesem zuweilen auch Kochsalz beigemischt seyn, welches leicht geschehen kann, da er auf dem Wege der Krystallisation bereitet wird. Die Zuckerhutform hat auch der von dem jüngern Geoffroy *) beschriebene, den die Holländer ehemals unter dem Namen indianischen Salmiak an die Franzosen verkauften und der ohne Zweifel aus Indostan kam. Der schöne weiße schottische Salmiak hält viele fremde Salze, die sich nicht mit sublimiren lassen, giebt wenig flüchtiges Alkali und nützt weder dem Apotheker noch dem Verzinner. Er scheint durch Anschießen bereitet worden zu seyn. Der, wie man sagt, in Amberg verfertigte Salmiak, enthält größtentheils Kochsalz. Weit reiner und vorzüglicher ist außer dem Tübingschen der Gravenhorstische oder Braunschweigische Salmiak, an dem der Apotheker gar nichts, der Verzinner aber einiges auszusetzen hat, nämlich: daß er die Verkalkung des Zinnes nicht so gut, als der Aegyptische verhindert. Allein da dieses blos daher kommt, weil er von allem Ruße frei ist, so kann man, wie Demachy **) angegeben hat, durch einen vierten Theil hinzugesetzten Rußes denselben auch zu diesen Nutzungen brauchbar machen.

Man

*) Mem. de Paris, 1723 p. 309, und in Crells N. A. B. II. S. 158 u. f.

**) L'art de distiller les eaux fortes,

Man kann den gefärbten Salmiak auch durch Raffiniren ganz weiß machen, so wie man dem weißen, wenn er mit einem Zusatz von Ruß sublimirt wird, die schwärzliche Farbe ertheilen kann.

Will man den Salmiak von seinen fremden Theilen befreien, so darf man nur die zur Reinigung der Salze gebräuchlichen Mittel anwenden, indem man ihn nämlich in Wasser auflöset, durchseihet, krystallisirt und zum zweiten Male sublimirt, wenn man dies nämlich für nöthig erachtet. Dieses geschieht am besten und auf der leichtesten Art: wenn man den Salmiak ganz fein pülvert und ihn in einen Federtrichter oder auf ausgespannte Leinwand auf Löschpapier legt und auf einen Theil Salmiak nur drei Theile kochendes Wasser gießt. Erkaltet, krystallisirt er sich in dem Durchgelaufenen, wovon man die Flüssigkeit abgießt, den Salmiak auf Löschpapier trocknet und das Flüssige noch gelinde so weit abdampft, damit sich aller Salmiak durch Krystallisation ausscheidet. Man erhält alsdann einen völlig weißen und reinen Salmiak, welchen man gereinigten Salmiak, Sal ammoniacum depuratum, nennt.

Beide Sorten Salmiak haben ihre besondere Anwendung. Den Grauen braucht man Vorzugsweise beim Verzinnen und dem Reinigen der Metalle. Für diesen Zweck ist die Gegenwart der öligten und kohlenhaltigen Theile vortheilhaft, indem dadurch die Oxidation der Metalle verhindert wird; den weißen besonders in der Färbekunst, worin er so rein wie möglich seyn muß, indem jede Beimischung der Schönheit der Farben Eintrag thun würde; s. unten. In der Scheidekunst giebt man den Salmiak das Zeichen ⊖☌, ⊖☓, ⊙. Die ältern Chemisten nann-

nannten ihn, wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften: Aquila coelestis, Avicula volans, Sal solaris, Mercurialis fuligo, Sal Mercurialis philosophorum, Dapis Adio, Sal mirabilis, Clavis metallorum &c. &c.

Um sich von seiner Güte zu überzeugen, muß er, mit fixem Laugensalze gerieben, den flüchtigen Laugensalzgeruch von sich geben; in einem glühenden Löffel ganz verfliegen und den Violensyrub grün färben.

Nutzen und Gebrauch des Salmiaks. Der Salmiak wird nicht nur wegen seiner großen Heilkräfte und seiner vielen übrigen Eigenschaften hoch über alle andere Salze in der Heilkunst erhoben, sondern es werden auch in den Apotheken aus ihm eine Menge zusammengesetzter Arzneien bereitet. Ferner wird er auch von Scheidekünstlern, Goldschmieden, Metallarbeitern, Färbern, Rothgießern, Schnupftabackfabrikanten, Nadlern ꝛc. gebraucht.

Gebrauch des Salmiaks in der Medizin. Der Salmiak hat eine auflösende und fäulnißwiderstehende Kraft und wird daher zu den ausführenden Mitteln gezählt. Innerlich gebraucht man ihn als ein auflösendes Mittel bei Unreinigkeiten der ersten Wege. In Wechsel-, Faul-, Entzündungs- und Gallenfiebern. Bei Mangel der monatlichen Reinigung von Verschleimung, Verstopfungen der Gekrösdrüsen und in der Bleichsucht. In der Wassersucht nach Saalmann. Ferner in der Hypochondrie, Gicht, Bräune und bei kalten Geschwülsten. Aeußerlich ist er ein stark zertheilendes Mittel bei Quetschungen mit unterlaufenem Blute, Verrenkungen und Brüchen; auch bei eingekleimten Brüchen, kalten Geschwülsten, Entzündungen der Brüste, bei der schleimigten Bräune

unter

unter Gurgelwasser. Als Waschwasser bei der Krätze, und bei Ausschlägen des Gesichts nach Plenk. Auf brandigten Stellen der Knochen befördert er die Absonderung der angegangenen Knochenstücke; nur müssen die fleischigten Theile wegen des Reizes, den er verursacht, bedeckt werden, nach Theden. Im heißen und kalten Brande unter Umschläge. In blutigen Augenentzündungen Umschläge davon auf die Schläfe; in der Tobsucht, Hirnwuth, im blutigen Schlagfluß ebenfalls unter Umschläge auf den Kopf; auch bei zu starken Kopfschmerzen, die von einem zu starken Zufluß des Bluts nach dem Kopfe entstehen. Unter reizende Klystiere nach Schmucker.

Die Dosis ist innerlich als ein auflösendes Mittel 10 Gran bis $\frac{1}{2}$ Quentchen, auch bis zu 1 Quentchen. Aeußerlich unter Umschläge $\frac{1}{2}$ bis 2 Unzen.

Die Mischungen sind: Chinarinde, Kampfer, bittere Extracte, gereinigter Weinstein, Mittelsalze, Essig, Wein, Chamillen-Absud, ätzender Sublimat und Schwefel.

In Faulfiebern, wo zu starke Stuhlgänge erfolgen, die zuweilen sehr entkräften, wirke ein Zusatz von Salmiak als ein gelinde anhaltendes Mittel ohne allen Schaden *). Man kann ihn dann auch allein in Myxturenform geben. Mit allen Mittelsalzen ist er in Pulvergestalt nicht anwendbar, z. B. dem tartarisirten Weinstein, womit er feucht wird. Es ist überhaupt eine Arznei, sagt Mönch in seiner Arzneimittellehre **), die man in allen bösartigen Fiebern mit dem besten Erfolge anwenden kann, so lange noch der Fäul-

*) Schmid de Sale Ammoniaco. Goettingae, 1781.
**) Marburg, 1795, S. 170.

Fäulniß zu widerstehen ist. Er verursacht, mit Wasser vermischt, allemal eine größere Kälte, als die das Wasser besitzt; dieserhalb ist seine Anwendung zu den kalten Umschlägen. Der Schmuckersche Umschlag besteht aus Salmiak und Salpeter von jedem 1 Pfd. mit 20 Maaß Wasser und 6 Maaß Essig aufgelöset. Ein Zusatz von Glaubersalz vermehrt noch die Kälte.

Neuere Aerzte verordnen den Salmiak innerlich, als Expectoranz, Diaphoretikum und Resolvens, in Solution mit dem Zusatz von Succus Liquiritiae (am besten 2 Drachmen auf jede Drachme des Salmiaks) oder in Pillen, zu einem halben oder ganzen Skrupel, einige Male täglich, alle zwei Stunden oder stündlich zu nehmen. Bei der Benutzung zu reizenden oder Kälte verursachenden Fomentationen wird er von einer Drachme, bis zu einer oder einer und einer halben Unze zu 6 bis 8 Unzen Flüssigkeit gesetzt. Man mischt ihn auch wohl reizenden resolvirenden Salben bei, gewöhnlich im Verhältnisse von einer Drachme zu einer Unze der Salbenmasse.

Anwendung des Salmiaks in den Künsten und Gewerben. Der Salmiak wird mit Nutzen in verschiedenen Künsten und Gewerben gebraucht. Die Chemisten und Farbenbereiter bedienen sich desselben zu verschiedenen Scheidungen; dann dient er vorzüglich zur Verzinnung des Eisens und des Kupfers. Ferner gebraucht man ihn beim Schmelzen des Goldes, weil er die Farbe dieses Metalls hebt und erhöhet; zum Löthen, da sein alkalischer Theil durch die Metalle ausgetrieben wird, diese aber durch seine Säure leicht flüssiger werden. Die Klempner gebrauchen ihn auch zum Verzinnen des Messing-

singbleches und haben daher die Salmiakbüchse, s. Th. 40.

Wenn man den Salmiak mit Salpeter bis zum Glühen in einem Schmelztiegel bearbeitet, so wird man gewahren, daß der Salpeter bis auf einen gewissen Punkt fließt. Diese Erscheinung rührt von dem brennbaren Wesen her, welches zu der Mischung des flüchtigen Alkali kommt, das dem Salmiak zum Grundtheile dient. Es pflegt sogar der Salmiak mit dem Salpeter zu verpuffen. Wird er auf viermal mehr im Flusse stehenden Salpeter getragen, so bleibt nach dem Verpuffen G. W. Wedel's Prunellenstein ohne Schwefel übrig, den man ehemals, als ein eigenes Mittel wider die Bräune und in Fiebern empfahl *). Das brennbare Wesen bringt die gute Wirkung des Salmiaks bei der Verzinnung der Metalle hervor.

In den Tabacksfabriken wendet man den Salmiak zu den Schnupftabacksbeizen, mit feuerbeständigem Alkali versetzt, an, um dem Taback eine gewisse reizende Eigenschaft zu ertheilen.

In der Färbekunst ist der Salmiak ein wichtiges Produkt und wird zu verschiedenen Farbenbeizen angewendet. Ueber die Anwendung desselben in der Färbekunst findet man häufige Versuche und Erfahrungen in Pörners chemischen Versuchen zum Nutzen der Färbekunst **), welche hier schon um deswillen übergangen werden müssen, weil schon mehrere dieser Versuche unter besondern Artikeln in der Encyklopädie ausführlich erwähnt worden; z. B. unter Gelbholz, Orlean, Röthe,

*) Ephem. N. C. Ann. 2. Obs. 196, p. 297. Crell's chem. Archiv I. 14.

**) 3 Bde.

Röthe, Rothholz ꝛc. ꝛc. Der Gebrauch des Salmiaks als Zusatz zur Salpetersäure, Behufs der, Scharlachfärberei, wenn Zinn darin aufgelöset werden soll, s. unter Scharlachfärberei.

Salmiakhandel. Der wahre Salmiak, welcher in Fässern und Kisten zum Handel kommt, giebt einen nicht unwichtigen Handelsartikel ab. Der Aegyptische, welcher in Gaza, Damiat und in noch entlegeneren Gegenden Afrikas in beträchtlicher Menge bereitet wird, wird weit und breit verfahren. Wir bekommen diesen Artikel über Venedig, Livorno, Marseille, London und Amsterdam zum Handel. In letzterem Orte wird der rohe Salmiak Pfundweise verkauft und das Gebinde tharirt. Für Gutgewicht wird 2 Procent und für baare Bezahlung 1 Procent gekürzt. Der englische und sogenannte schottische Glockensalmiak ist in großen Fässern und wird nach Centnern gehandelt. Die Gebinde werden tharirt. Der Levantische Brod- oder Kuchensalmiak kömmt von Smyrna in Kisten von 130 türkischen Occa. Von dem in Frankreich fabricirten Salmiak kommt nur wenig ins Ausland. In Deutschland sind Salmiakfabriken zu Braunschweig, Magdeburg, Schönbeck bei Magdeburg, Niederad bei Frankfurt am Main, Cassel, Wien, Hall in Tyrol, Sahr im Breisgau, Bamberg, Leipzig, Berlin; zu Lilienthal bei Breslau, Obersteinach bei Coburg, Tubingen, Ulm ꝛc. Aus allen diesen Fabriken, besonders aber von Braunschweig, Tubingen, Wien, Berlin und Magdeburg, kommt guter Salmiak in den Handel, welcher theils bei hundert Pfunden, theils Centnerweise verkauft wird und dem Aegyptischen, überhaupt dem Ausländischen, wo nicht ganz, doch so ziemlich gleich kommt, nur Schade, daß diese Fabri-

Fabriken den Salmiak nicht in so großer Menge liefern, um den Ausländischen ganz entbehren zu können. In den Niederlanden ist eine Salmiakfabrik bei Genape, eine Meile von Bergen, die silberweißen Salmiak, dem reinen Aegyptischen gleich, und zu billigem Preise liefert. Der durch die Kunst erzeugte Salmiak giebt kein besonderes Handelsprodukt ab, und kommt auch nur bei uns in den Kunst- und Naturaliensammlungen vor.

Man muß besonders beim Einkauf des Salmiaks darauf sehen, daß er schön trocken, auswendig so wenig schwarz als möglich, in der Mitte und inwendig aber klar und recht weiß aussieht; ferner muß er strahlig oder spießig beim Bruch aussehen und wenn er gerieben wird, einen starken Geruch geben, die übrigen Eigenschaften und Proben oder Beweise seiner Güte; s. oben, S. 202 u. f.

Ueber den Salmiak sehe man, außer den schon angeführten Schriften, noch folgende nach:

Geoffroi, Mémoire de l'Academie des sciences à Paris, pour l'An 1716; 1726; p. 245. ss.; 1731. p. 304. ss.
Du Hamel, ebendaselbst, pour l'An 1735, p. 23, 106, 414, 483.
Mellins Landapotheke, S. 44.
Reisen nach Peru, S. 424.
v. Taube, Abschilderung der englischen Handlung, 2r Th., S. 162.
Wiegleb, von der Alchemie, S. 101. Handbuch der allgemeinen Chemie. 2r Bd., S. 119 u. f.
C. Keyell's Historie des Salmiaks; in den Schwedischen Abhandlungen, Bd. 13, S. 251.)
Casp. Neumann, vom Salze, Weinstein, Salmiak ꝛc. Berlin, 1737.
G. H. Zinke, über die fabrikmäßige Bereitung des Salmiaks; in den Leipz. Samml. St. 68, Nr. 1.
Demachy's Laborant im Großen, 2r Th., S. 50, 355, 388 u. f.

v. Justi, Hoffnung, auch in Deutschland Salmiak mit Vortheil zu verfertigen; in den Göttingischen Polizei-Amts-Nachrichten, 1755. St. 78; und in dessen chemische Schriften. Bd. I., S. 236.
Entwurf zu einer sehr vortheilhaften Salmiaks-Anlage; in den Fränkischen Sammlungen, Bd. I., S. 496.
Taschenbuch für Scheidekünstler, 1780, S. 48 u. f.; 1783, S. 119, 177.
Die Gebrüder Gravenhorst, Nachrichten an das Publikum, vier, der Gravenhorstischen Fabrik in Braunschweig, chemische Produkte betreffend. Braunschweig, 1769.
J. F. Gmelin, in seinen chemischen Grundsätzen der Gewerbkunde.
Göttlings Vortheile und Verbesserungen für Apotheker, S. 65.
Dessen Taschenbuch. 1786, S. 5.
Klewitz, Geschichte der Salmiakfabrik in Magdeburg; Beckmanns Beiträge zur Oekonomie, Th. 9, S. 383.
Westrumb, phys. chem. Abhandlungen, 3r Bd., 1s Heft, S. 275.
Bergmann's Werke, 3r Bd., S. 287.
Weber's Magazin, Th. 2, S. 163.
Belehrende Nachrichten für den Nahrungsstand, 1783, S. 103.
Schedel's Journal für die Handlung, 1 a, S. 101.
Rousseau, chem. mineralogische Abhandlungen, S. 172.
v. Beraldingen, Vulkane.
Crell's chemisches Journal, 5r Th, S. 70; chemisches Archiv, 4r Bd., S. 130, 147; 5r Bd., S. 136; chemische Entdeckungen, 1r Th., S. 232; neueste Entdeckungen, 2r Th., S. 224. 7r Th., S. 31. Annalen, 1784, 8s Stück, S. 134; 1790, 7s St., S. 55; 1793, 2s Stück, S. 141; 1794, 7s St., S. 75; 1795, 3s St., S. 279; Beiträge, 3r Bd., S. 494.
Trommsdorf, Journal der Pharmacie, 3r Bd., 2s St., S. 305.
Geschichte des Salmiaks; Goth. Handlungszeitung, 1795, S. 267; Jahrg. 1790, S. 144.
Handlungszeitung, Jahrg. 1786, S. 368; 1787 S. 55.

Hagens

Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunst, 5te Aufl., 2r Bd., S. 247.
Macquer's chemisches Wörterbuch, 1r Th. Leipzig, 1788, S. 311.
Dörffurt's neues deutsches Apothekerbuch. 1r Th., Leipzig. 1801, S. 10 u. f.
P. F. Delkeskamp, chemische Untersuchungen der Kohlensalzmutterlaugen aus den Hochfürstl. Hessischen Salinen, nebst einer Abhandlung über die Bereitung des Salmiaks. Cassel. 1794.
Klaproth und Wolf, chemisches Wörterbuch, 4r Bd., S. 306 u. f.
Hildebrandts Lehrbuch der Chemie, als Wissenschaft und als Kunst. Erlangen, 1816, S. 610.
Ludovici und Schedel, neu eröffnete Akademie der Kaufleute oder encyklopädisches Kaufmannslexicon, 5r Bd., S. 1300 u. f.
Schedels praktisches Taschenwörterbuch der Waarenkunde, 1r Th., S. 229.

Salmiak (Aegyptischer), s. oben, S. 126, 129 u. f., 203, 210.

— (Ambergischer), s. das., S. 204.

— (Ameisen), s. Th. 66, S. 167.

— (Arsenik-), s. unter Salz.

— (Bambergischer), s. oben, S. 183.

— (Berg-), s. vulkanischer Salmiak, im Register.

— (Bernstein-), s. Th. 66, S. 167.

— (Braunschweiger, Gravenhorstischer Salmiak, s. oben, S. 182, 204.

— (brennender), s. salpetrichter Salmiak, im Register.

— (Brod-), Kuchensalmiak, Salmiak, der die Form von Broden oder Kuchen hat.

— (Eisen-), eisenhaltiger Salmiak, Sal ammonicum martiale, Ferrum ammoniacale, Ens martis, s. eisenhaltige Salmiakblumen.

— (Englischer). s. oben, S. 181, 204, 210.

— (Essig), s. Minderes Geist, Th. 90, S. 759.

Salmiak (feuerbeständiger), figirter Salmiak, s. oben, S. 194.

— (figirter), s. den vorhergehenden Artikel.

— (flüchtiger), Sal volatile, salis ammoniaci, ist das aus dem Salmiak gewonnene Ammonium, s. oben, S. 200 u. f.

— (flüssiger), s. Minders-Geist, Th. 90, S. 759.

— (Französischer), s. oben, S. 179 u. f.

— gabellé, eine Salmiaksorte, welche uns von Marseille in glatten oder runden Stücken, oder Kuchen zugeführt wird. Er hat an der einen Seite einen schwarzen Bodensatz, an der andern ist er aber schön weiß und klar.

— (geheimer Glauberischer), s vitriolisirter Salmiak, im Register.

— (gemeiner), wird der künstliche mit Kochsalz bereitete Salmiak genannt.

— (gereinigter), Sal ammoniacum depuratum, s. Salmiakblumen.

— (gewachsener), natürlicher Salmiak, s. oben, S. 124, 199.

— Glocken-), wird der Aegyptische und einige andre Salmiak-Sorten genannt, welche uns in glockenförmiger Gestalt zugeführt werden.

— (Gravenhorstischer), s. Braunschweiger Salmiak, im Register.

— (Indianischer), s. oben, S. 204.

— (Kamin-), welcher sich in den Schornsteinen oder Kaminen, wo Torf gebrannt wird, erzeugt, s. oben, S. 200.

— (Kuchen-), s. Brodsalmiak, im Register.

— (künstlicher), durch die Kunst bereiteter Salmiak, er wird dem natürlichen oder gewachsenen entgegengesetzt. Die Bereitungsart, s. oben, S. 129 u. f.

— (Kupfer-), s. kupferhaltige Salmiakblumen;

men; deren Nutzen in der Tanzsucht oder im Veitstanze, s. unter Tanzsucht.

Salmiak (Levantischer), s. oben, S. 203, 210.

— (Magdeburgischer). Die Bestandtheile dieses Salmiaks sind Kochsalz und Urin. Man gebraucht dazu am meisten den Harn des Rindviehs. Ehe davon das flüchtige Alkali oder der Uringeist abdestillirt wird, läßt man ihn in warmen Kellern auf großen Fässern in Fäulniß übergehen. Im Winter wird dagen der Frost zur Concentration des Harnes genutzt, indem man die gefrornen wässerigen Theile herausnimmt. Der concentrirte Urin kommt nun zur Destillation in die Blase, welche 500 bis 600 Maaß oder Quart hält. Der Uringeist wird in hölzernen Gefäßen mit englischem Vitriol gesättiget und zu dieser gesättigten Mischung eine gewisse Menge Kochsalz gesetzt.

— (natürlicher), s. gewachsener Salmiak, im Register.

— (pflanzensäurehaltiger), s. vegetabilischer Salmiak, im Register.

— (Salpeter-), s. den folgenden Artikel.

— (salpetrichter), Salpetersalmiak, brennender Salmiak, salpetrichtes Ammoniakalsalz, brennender Salpeter, halbflüchtiger Salpeter, ammoniakalischer Salpeter, Sali ammoniacum nitrosum; Nitrum flamans; Alkali volatile nitratum Bergmanni. Fr. Sel ammoniac nitreux; Sel ammoniacal nitreux; Nitre ammoniacal. Engl. Nitrous ammoniacal salt; ammoniacal nitre. Ital. Sale ammoniaco o ammoniacale nitroso; Nitro ammoniacale; s. auch Th. 66, S. 166. Dieses Salz besteht aus der Salpetersäure, die bis zur Sättigung mit dem flüchtigen Alkali verbunden ist. Man kann in den Erden natürliches finden, worin sich die Salpeter-

säure erzeugt, wenn nämlich diese Erden mit einer so großen Menge faulender vegetabilischer und thierischer Substanzen angefeuchtet werden, daß sie der daselbst erzeugten Salpetersäure flüchtiges Alkali geben können. In der apulischen Salpetergrube de Molfetta, welche Abt Fortis entdeckte, ist, wie Vairo anmerkt, dem gemeinen Salpeter auch etwas flüchtiger beigemischt. In den Ställen, wo sich der Salpeter erzeugt, ist er ebenfalls häufig anzutreffen und wird Stallsalmiak genannt *). Lemery **) glaubte ihn auch in Pflanzen, jedoch sparsamer, häufiger hingegen in Thieren ausgebildet gefunden zu haben; allein die Gegenwart eines Salpeters in Thieren überhaupt, hat Venel***) hinlänglich widerlegt.

Man kann das salpetrichte Ammoniakalsalz auf dreierlei Art, wie das vitriolische, machen. 1) Durch die gesättigte Verbindung der Salpetersäure mit flüchtigem Alkali; 2) durch die Zersetzung des Salmiaks vermittelst der Salpetersäure; 3) durch die Zersetzung aller salpeterartigen Salze, die einen erdigen oder metallischen Grundtheil haben, vermittelst des flüchtigen Alkali.

Der Salpetersalmiak hat einen kühlend salzlichten und scharfen Geschmack, läßt sich im Wasser und auch im stärksten Weingeist auflösen und in schöne nadelförmige Krystallen bringen, die den Krystallen des mit feuerbeständigem Alkali erhaltenen Salpeters sehr ähnlich sind. Daß er sich auch im stärksten Weingeist auflösen lasse, bezeugen Friedr. Hoffmann ****), Spielmann

*) Weber, vom Salpeter, S. 17.
**) Mem. de Paris. 1717. p. 156 ss.; 1719, p. 227. Crell's neues Archiv. I, S. 168, II, S. 85 u. f.
***) Quaest. chem. XII. Monsp. 1759, 4. quaest. VII.
****) Obs. phys. chem. Lib. II. obs. 5. p. 120.

mann*) und Vogel**); letzterer fügt noch die Bemerkung hinzu, daß die angezündete Auflösung, ungeachtet sie mit dem besten Weingeiste gemischt worden, dennoch einen dritten Theil Pflegma zurücklasse. Wenzel***) konnte in einer halben Unze von siedendem Weingeiste 214 Gran Salpetersalmiak auflösen; allein bei verminderter Wärme schoß er wieder an. Ehe diese Krystallen völlig trocken sind, sehen sie nach Spielmann gelb aus und an der Luft feuchten sie, wie Vogel versichert. In warmer Luft zerfließen sie ganz, und wenn sie schon getrocknet worden, sind sie dennoch biegsam.

Nach Wenzel sollen in 240 Theilen derselben 155 $\frac{2}{15}$ der stärksten Säure, 77 $\frac{1}{2}$ ganz reines flüchtiges Alkali und 6 $\frac{3}{5}$ Wasser, nach Kirwan, in seiner Mineralogie, S. 224, hingegen im Centner 46 Säure, 40 Alkali und etwa 14 Theile Wasser enthalten seyn. Auch behauptet derselbe, in seinen Versuchen und Betrachtungen, Bd. 1, S. 64, daß hundert Theile flüchtiges Alkali zu ihrer Sättigung 115 Theile der reinsten Salpetersäure erfordern. Bergmann, in den Anmerkungen zu Scheffers chemischen Vorlesungen, §. 75, setzte 132 von letzterer. Uebrigens schießt der Salpetersalmiak sehr langsam und am besten in der Kälte an.

Nach Bergmanns Bemerkungen, an dem oben angeführten Ort, S. 128, fließt dieses Salz in der Lichtflamme, kocht und dampft, ohne entzündet zu werden, färbt den Rand der Flamme hochgrün, schmelzt vor dem Blaserohre leicht, kann aber auf der Kohle kaum zu einer Perle geblasen werden; läßt sich ferner auf Glas

*) Inst. Chem. p. 169.
**) Diss. de nitr. flamm. Götting. 1762.
***) A. a. O. S. 435.

und Metall, bis Alles verraucht ist, schmelzen, verpufft auf glühendem Glase, wo der gemeine Salpeter nur fließt, mit gelber Flamme; fließt auf heißem Glase und steht klar und auf kaltem Glase nach und nach erhitzt, raucht es weg, so stark auch die Hitze ist, die man giebt. Bei einem geringen Grade der Wärme, bei rothglühenden Gefäßen, fängt es Feuer. Diese Eigenschaft rührt von dem brennbaren Wesen her, welches als ein Bestandtheil zur Mischung des ihm zum Grunde dienenden flüchtigen Alkali kömmt, und wird zugleich ein entscheidender Beweis von der Gegenwart des brennbaren Wesens im flüchtigen Alkali. Wenzel versichert, daß dieses Salz mit dem Brennbaren nicht so schnell, wie der spießige und würflichte Salpeter verpuffe, sondern sich nur ganz langsam entzünde; auch sogar, wenn man mit Schwefel und Kohlenstaube in gehörigem Gewichte und mit schicklichen Handgriffen ein Schießpulver daraus bereitet.

Diese Entzündbarkeit des ammoniakalischen Salpeters müßte eine Hinderniß der Sublimation desselben abgeben, so daß man sie nicht, wie bei andern Ammoniakalsalzen, vornehmen könnte, allein mehrere Chemisten versichern das Gegentheil. Kurella*) erkannte den Salpetersalmiak bei einer mäßig verstärkten Wärme als sublimirungsfähig, und Cornette will, wie er in einer der Pariser Akademie im Jahre 1755 übergebenen Abhandlung versichert, die Sublimation sehr leicht bewerkstelliget haben. Er bemerkt, daß bei der Entzündung dieses Salzes sich mehr ein flüchtiges Alkali, als eine Säure durch die Verbrennung zersetze. Bergmann, am angeführten Ort, § 57, bestätiget diese Bemer-

*) Chemische Versuche und Erfahrungen, St. 1. Berlin 1756.

merkung, die Baumé *) leugnete. Uebrigens erfordert dieser Gegenstand viel Vorsicht, weil die Gefäße leicht zersprengt werden, da sich aus dem flüchtigen Alkali entzündbar alkalisches und aus der Salpetersäure dephlogisticirtes Gas entbindet, deren Gemenge die bei der Hitze sich schnell entzündende Knallluft, als die materielle Ursache der Verpuffung darstellt. Zu gelinde und langsame Wärme scheint diese Gasentwickelungen mehr, als mäßig verstärkte zu begünstigen. Läßt man den Salpetersalmiak mit gleich viel zerschmolzenem Spießglase fließen, so bekömmt man nach Wallerius **) aus der in der Gießpuckel ausgegossenen Masse, über einem glasigen Stoffe, eine Schlacke, aus welcher sich Glauberscher Salmiak auslaugen läßt.

Noch ist von diesem Salpetersalmiak zu bemerken, daß er mit Eisen vermischt starke Kälte giebt, das schwarze Vitriolöl gelblich macht, mit Salzwasser ein Königswasser giebt und die Wirkung des Scheidewassers auf das Silber beschleuniget; daß seine Auflösung, über Bley digerirt, weiß, und über Kupfer digerirt, grünlich werde, daß es sich, wie alle Ammoniakalsalze, durch beide feuerbeständige Salze und alle alkalische Erden, die Thonerde ausgenommen, auf beiden Wegen, und auf dem trocknen auch durch die Metallkalke zersetzen lasse und sein flüchtiges Alkali flüssig ätzend oder mild-krystallinisch gebe, je nachdem der zerlegende Stoff ätzend oder mild, gashaltig oder gasleer war; daß der Arsenik zu gleichen Theilen mit ihm destillire, die Salpetersäure austreibe und Macquers Arsenikſalmiak zurück-

*) Experimentalchemie, II., p. 98.

**) Phys. Chem., Th. II., Cap. IX., §. 19., n. 8.

rücklasse; daß endlich auch die Vitriolsäure seine Mischung zersetzet und die Salpetersäure entbindet; auch verbindet sich dieses Salz sehr gut mit dem Queckſilbervitriol auf nassem Wege.

Salmiak (säuerlicher geheimer), s. geheimer Glauberischer Salmiak, im Register.

— (Schorrischer), s. oben, S. 204.

— (Segnerischer), s. thierischer Salmiak, im Register.

— (Stall-), s. oben, im Art. salpetrichter Salmiak, im Register.

— (thierischer), s. Th. 66, S. 168.

— (Tübingscher), s. oben, S 204.

— (vegetabilischer), Sal ammoniacum vegetabile; Fr. Sel ammoniac végétal; Engl. Vegetable ammoniacal Salt; Ital. Sale ammoniaco vegetabile. Dieser Name kommt allen Mittelsalzen zu, welche man durch die gesättigte Verbindung des flüchtigen Alkali mit den vegetabilischen Säuren erzeugen kann. Ein mehreres hierüber wird in dem Art. Säure vorkommen, wo auch auf die schon unter besondern Namen abgehandelten Säuren in der Encyklopädie verwiesen werden wird.

— (vesuvischer), s. oben, S. 199.

— (vitriolisirter), vitriolischer Salmiak, Vitriolsalmiak, säuerlicher geheimer Salmiak, geheimer Glauberscher Salmiak, Sal ammoniacum vitriolicum; Sal ammoniacum secretum Glauberi; Alkali volatile vitriolatum Bergmanni. Fr. Sel ammoniac vitriolique; Sel ammoniac secret. Vitriol ammoniacal de Morveau; Vitriol d'alcali volatil. Engl. Vitriolic or Secret ammoniacal salt. Ital. Sale ammoniaco vitriolico. Sale ammoniaço secreto di Glaubero, s. Th. 66, S. 106. Das vitriolische

Ammo-

Ammoniakalsalz ist ein Mittelsalz, welches aus Vitriolsäure und flüchtigem Alkali, die bis zur Sättigung mit einander vereiniget sind, bestehet. Man findet diesen Salmiak auch erzeugt, obgleich in geringer Menge, in vulkanischen Gegenden, dem gemeinen Salmiak beigemischt, desgleichen, wo Schwefelsäure auf flüchtiges Alkali trifft, z. B. zu Fahlun in Abtritten, wo sich diese beim Erzrösten ausgetriebene Säure mit gedachtem Alkali verbindet; auch soll sich dergleichen in den mineralischen Seen von Toskana finden.

Auf dem künstlichen Wege kann man dieses Salz auf verschiedene Arten verfertigen:

1) Durch die Verbindung der Vitriolsäure mit gänzlich entbundenem flüchtigem Alkali.

2) Durch die Zersetzung des Salmiaks vermittelst der Vitriolsäure, nach Glaubers Art. Befolgt man diese letztere Art, so erhält man bei dieser Destillation eine um desto stärkere Salzsäure, je concentrirter die dabei gebrauchte Vitriolsäure war und es bleibt in der Retorte das vitriolische Ammoniakalsalz zurück, welches Glauber seinen geheimen Salmiak nannte.

3) Durch die Zersetzung aller vitriolischen Salze, die eine Erde oder Metall zum Grundtheile haben, vermittelst des flüchtigen Alkali.

Scheffer bemerkt, daß wenn man Thon mit Vitriolsäure destillirt, sich gewöhnlich ein solcher Salmiak im Halse des Gefäßes aufsublimirt, weil der Thon flüchtiges Laugensalz zu enthalten pflegt.

Dieses Salz hat die Haupteigenschaften des Salmiaks, jedoch mit dem Unterschied, welche der Unterschied der zu seiner Mischung kommenden Säure verursachen muß. Es ist halbflüchtig, läßt sich gänzlich sublimiren, in verschlossenen

Ge-

Gefäßen kann es sich nicht aus seiner Mischung setzen, jedoch bemerkten Friedr. Hoffmann, Pott und nach ihnen Weber eine Zersetzung; letzterer erhielt einen starken flüchtigen alkalinischen Geist, der mit Säure stark brausete und die Erde aus den Säuren niederschlug. Es hat ferner einen bittern, salmiakartigen Geschmack, löset sich leicht im Wasser auf und ist geschickt in Krystallen zu gehen, von Gestalt langspießicht, federförmig, zart, vierseitig, mit schief abgestumpften Endspitzen. Frisch bereitet, riechen sie zuweilen, wie Pott bemerkt, nach Schwefel, welcher Geruch sich aber an der Luft verliert. Sie ziehen kaum Feuchtigkeit aus der Luft an sich und zerfallen auch nicht in Pulver.

Nach Kirwan, in seiner Mineralogie, S. 207, enthalten hundert Theile davon etwa 42 wirkliche Säure, 40 flüchtiges Alkali und 18 Wasser, und nach eben dieses Chemisten Bestimmung, in dessen Vers. und Beob. 1, S. 64 u. f., fordern hundert Theile flüchtiges Alkali zu ihrer Sättigung 106 Vitriolsäure. Wenzel *) setzt das Verhältniß der Säure zum Alkali in diesem ganz trocknen Salmiak, wie 141 : 99. Auf der glühenden Kohle knistern sie etwas und verfliegen hernach ganz. Im Weingeist sind sie auflöslich, der Kalk, die Schwererde und die feuerbeständigen Alkalien zersetzen sie, wie den gemeinen Salmiak, und treiben das flüchtige Alkali aus; der Rückstand ist Gelenit, vitriolisirter Weinstein oder Glauberisches Salz. Die Auflösung derselben schlägt die Kalkerde, nach Potts Erfahrungen, auch die Schwererde aus der Salpeter-, Salz- und Essigsäure, und das Silber, so wie jedes Metall, das sich lieber mit Vitriolsäure verbin-

det,

*) A. a. O., S. 64.

det, aus der Salpetersäure nieder. Mit Salpetersäure verpuffen sie. Die Salpetersäuren zerlegen diesen Salmiak zum Theil durch Entziehung von etwas flüchtigem Alkali, weil er gern mehr Säure, als zu seiner Sättigung erforderlich ist, in sich nimmt. Auf das Gold hat dieses Salz keine Wirkung, allein nach Potts Erfahrungen zeigt es auf Silber, Kupfer, Eisen, Zink und Bley auflösende Kräfte. Das Quecksilber kann es aber nicht figiren. Nach Pott soll dieser Vitriolsalmiak die Cochenille selbst ohne Wärme und häufig auflösen und mit ihr eine schöne Purpurfarbe hervorbringen und mit Orlean eine blaßgelbe Farbe geben. Nach Wenzel kann man ihn, mit gemeinem Kochsalze vermischt, zur Bereitung des gemeinen Salmiaks benutzen auch lösen sich nach demselben Schriftsteller, bei dem 50 Grad Wärme nach Reaumür, in einer halben Unze Wasser 181 Gran auf.

Pott lobt dieses Salz als ein wirksames auflösendes und harntreibendes Mittel, und Spielmann in fieberhaften Krankheiten und Wassergeschwulsten. Pörner empfiehlt die Feuchtigkeit desselben als Auflösungsmittel, womit man balsamische bittere und bitterliche Substanzen digeriren und dadurch gute Arzneimittel wieder zähe und saure Verderbnisse der Säfte, desgleichen durch die Digestion mit bittern Purgiermitteln gute Abführungsmittel erhalten kann.

Salmiak (Vitriol-), s. den vorhergehenden Artikel.

— (vulkanischer), Bergsalmiak, s. oben, S. 1•4.

— (Weinstein-), auflöslicher Weinstein, Tartarus solubilis, Sal ammoniacus tartareus. Man verfertiget diesen Salmiak, wenn man eine Auflösung des gereinigten Weinsteins mit flüchtigem Laugensalze sättiget und dann bis zur Trockne

bei

bei gelindem Feuer abraucht. Dieses besteht, eben so wie das Seignettensalz, aus zwei verschiedenen Laugensalzen, nämlich dem flüchtigen, welches zugesetzt worden, und dem feuerbeständigen vegetabilischen, welches schon in der Mischung des Weinsteins enthalten ist. Das mit der reinen Weinsteinsäure gesättigte flüchtige Laugensalz wird flüchtiger Weinsteinrahm, Cremor tartari volatilis, Alkali volatile tartarisatum, genannt. In den Apotheken wird der Weinsteinsalmiak mit dem tartarisirten Weinstein für einerlei gehalten, sollte aber davon, wie billig, unterschieden werden.

Salmiakbeschlag, eine ausgewitterte Salmiakkruste, die dort, wo sich Kameele aufhalten, gefunden wird.

Salmiakblumen, gereinigter Salmiak, Flores salis ammoniaci simplices, Sal ammoniacum depuratum; Fr. Fleurs de sel ammoniac; Engl. Flowers of Salmiac; Ital. Fiori di sale ammoniaco. Diese Salmiakblumen erhält man, wenn man Salmiak in warmem Wasser auflöset, durch Löschpapier seihet, bis zum Häutchen abraucht und an einen kalten Ort zum Krystallisiren hinsetzt oder welches noch besser ist: man schüttet den gestoßenen Salmiak auf Löschpapier, welches auf einer ausgespannten Leinwand liegt und übergießt ihn mit drei Theilen siedendem Wasser; nach dem Erkalten findet man ihn in federartige oder nadelförmige zarte Krystallen angeschossen, welches dann die Salmiakblumen sind. Die sogenannten Salmiakblumen sind daher nichts anders, als ein gereinigter Salmiak, s. oben, S. 205. Auch durch eine sehr gelind angestellte Sublimation kann man diese lockere Salmiakblumen erhalten. Die meisten Gattungen des in Europa bereiteten Salmiaks sind aber schon so rein, daß sie dieser Behandlung eigentlich nicht bedürfen.

Sal-

Salmiakblumen (einfache), werden die oben angeführten Salmiakblumen oder der gereinigte Salmiak genannt.

— (eisenhaltige), eisenartige Salmiakblumen, Eisensalmiak, Flores salis ammoniaci martiales, Sal ammoniacus martialis, Ferrum Ammoniacale, Ens martis. Die eisenhaltigen Salmiakblumen sind nichts weiter, als aufsublimirter Salmiak, der sehr wenig Eisentheile aufgelöset und mit sich in die Höhe genommen hat. Von diesen aufgelöseten und mit dem Salmiak innig verbundenen Eisentheilchen rührt auch die schöne rothgelbe Farbe her, so diese Blumen gewöhnlich haben. Anfangs glaubte man, daß sich unter der Sublimation ein gewisser schwefelichter Theil aus dem Eisen mit dem Salmiak verbinde, welcher ihm die Farbe mittheile, dieserhalb setzte man auch dem Salmiak das Eisen nicht sparsam zu, um es an diesem Eisenschwefel, dem man auch alle Wirkungen, die man sich von den eisenhaltigen Salmiakblumen versprach, zuschrieb, nicht fehlen zu lassen. Aus diesen Gründen findet man auch in den meisten Apothekerbüchern und in andern chemischen Schriften, um ihn darzustellen, gleiche Theile Salmiak und zerstoßene Eisenfeile oder Blutstein vorgeschrieben. Allein aus der zu großen Menge des zugesetzten Eisens erhielt man wenig oder gar keine Eisenblumen, daher änderte man die Vorschrift dahin ab, daß man zwei Theile Salmiak und ein Theil Eisenfeile oder Blutstein zusammenmischte. Hiervon wurden nun zwar mehr Eisenblumen gewonnen, aber in Ansehung des dazu genommenen Salmiaks immer nur eine sehr geringe Menge; denn von einem Pfunde Salmiak wurden nicht mehr als ungefähr 4 Unzen Eisenblumen gewonnen und

der übrige Salmiak wurde ungenutzt zerstört. Mit diesen wenigen Blumen war man nun eine geraume Zeit zufrieden, bis man sich endlich die Mühe gab über die Sache weiter nachzudenken und auf eine andere Methode verfiel, die wir besonders den Bemühungen Wiegleb's *) verdanken. Ehe ich nun diese Methode hier anführe, wird es nicht unzweckmäßig seyn, zuvor ganz kürzlich die Ursache des bemerkten Verlustes an Eisenblumen bei den zuvor angeführten Vorschriften zu erwähnen. Um die Ursache dieses Verlustes recht einzusehen, muß man in Betrachtung ziehen, daß der Salmiak ein Mittelsalz ist, welches aus dem flüchtigen Alkali und der Salzsäure entstanden. Wird nun dem Salmiak Eisen beigesetzt und einer Sublimation unterworfen, so wird das flüchtige Alkali, seiner Flüchtigkeit wegen, gezwungen, sich von der Säure zu trennen und in die Höhe zu steigen, dagegen verbindet sich aber das freigewordene Salzsaure mit dem dabei befindlichen Eisen. Diese Trennung geschieht auf dieselbe Art, als wenn dem Salmiak ein alkalisches Salz oder eine absorbirende Kalkerde beigemischt wird; je mehr nun dem Salmiak Eisen beigemischt wird, je mehr wird auch von demselben flüchtiges Alkali abgeschieden und je weniger erhält man Eisenblumen. Da man nun dieses einsah, so unternahm man verschiedene Sublimationen, wo man dem Salmiak immer kleinere Portionen Eisen beimischte und dabei wurde man gewahr, daß die Eisenblumen alle von einerlei Beschaffenheit waren und gerade da, wo man das wenigste Eisen beigemischte hatte, davon erhielt man die mehrsten Eisenblumen. Hierdurch fand sich nun, daß gegen einen Theil Salmiak, der sechzehnte

Theil

*) Kleine chemische Abhandlungen. S. 125.

Theil Eisenfeil oder der achte Theil Blutstein hinlänglich sei, die Eisenblumen zu bereiten.

Nach Wiegleb's Vorschrift setzt man einem Pfunde Salmiak 2 Unzen Blutstein oder eine Unze zart gefeilte Eisenfeile oder, was noch besser ist, eine Unze Eisensafran, der mit einem Laugensalze aus der Auflösung des reinen Eisenvitriols niedergeschlagen und gut ausgesüßt worden, zu. Das Eisen wird vorher mit so viel Salzsäure übergossen, daß es dünnflüssig geworden. Nachdem nun der Salmiak hiermit gehörig vermischt worden, schüttet man die Mischung in eine gläserne Retorte, vor welche man mit einer naßgemachten Blase eine Vorlage vorlegt, oder auch in einen Kolben, den man mit einem Papierstöpsel verstopft, setzt ihn in eine Sandkapelle und verstärkt das Feuer allmählig zum höchsten Grade. In die Vorlage geht eine geringe Portion flüchtiger Spiritus über. Das Sublimat besteht aus verschiedenen gefärbten Schichten, welche, je näher sie dem Boden sind, von dunkler gelber Farbe befunden werden. Dieses Sublimat reibt man dann mit dem Rückstande aus der Retorte zusammen und sublimirt es nochmals, wo man dann stark und gleichförmig gefärbte Blumen erhält. Der Rückstand, der aus unzersetztem Salmiak, Eisen und Salzsäure besteht, zerfließt in einem Keller zu einer gelben scharfen Feuchtigkeit, welche vormals unter dem Namen Eisenöl, Oleum martis, Liquamen martis, Ferrum salitum, bekannt war.

Die vorgeschlagene Methode, das Eisen in Salzsäure aufzulösen, diese Auflösung mit dem zerstoßenen Salmiak zu mischen und über Feuer abzutrocknen, ist zwar weniger umständlich und leichter, jedoch dem oben angegebenen Verfahren

nicht vorzuziehen. Denn die Mischung kann dadurch nicht so innig, als durch die Sublimation geschehen, und es findet sich dabei allemal freie Salzsäure vor.

Hat man das Eisen vorher auch nicht mit Salzsäure gesättiget, so verliert man dessenungeachtet nicht mehr, als den achten Theil des genommenen Salmiaks, und von einem Pfunde Salmiak erhält man 14 Unzen schöne Eisenblumen.

Man kann auch bei dieser Arbeit den Kolben, in welchem die zu sublimirende Materie enthalten ist, mit Helm und Vorlage versehen, weil bei dem Verstopfen mit einem Papierstöpsel die kleine Portion frei gewordenes flüchtiges Alkali verloren geht.

Anwendung der Eisensalmiakblumen in der Heilkunst. Die Eisensalmiakblumen werden als ein auflösendes und zugleich stärkendes Mittel in der Arzneikunst gebraucht. Sie lösen sich im Wasser ganz auf und geben diesem, so wie dem Weingeiste, der sie nur auszieht, ihre gelbrothe oder goldgelbe Farbe. Der Weingeist, welcher das auflösliche Eisenkochsalz auszieht, wird so dann in eine Art von Eisentinktur verwandelt, die mit der goldfarbenen Eisentinktur (Tinctura martis aurea) übereinkommt und von Einigen Aroph Paracelsi genannt wird. Der Geruch der Eisensalmiakblumen ist safranartig, wie der von der Salzsäure, und der Geschmack scharf, salzig und zusammenziehend. An der Luft werden sie gern feucht.

Taschenbuch für Scheidekünstler Jahrg. 1780, S. 123.

Göttling's Vortheile und Verbesserungen für Apotheker, S. 71.

Baldinger's neues Magazin, 9r Bd., 1s St., S. 81.

Schiller,

Schiller, Crell's Annalen, 1791, 38 St., S. 239, 253.
Wiegleb's Handbuch der Chemie, 2r Bd., S. 347.
Hagen's Lehrbuch der Apotherkunst, 5te Aufl., 2r Bd., S. 250.

Salmiakblumen (Kobald-), s. den folgenden Artikel.

— (kobaldhaltige), Kobaldsalmiakblumen, Kobaldsalmiak, Sal ammoniacum cobaltiferum, flores salis ammoniaci cobaltini, welche aus dem Kobald in Verbindung mit dem Salmiak gewonnen werden. Mönnch*) ließ ein Quentchen Kobaldkalk mit 2 Quentchen Salmiak und 12 Loth Wasser bis auf 2 Loth kochen, er erhielt eine Lauge, welche beim fernern Eindicken in der Wärme grün und in der Kälte hell und weiß war. Der daraus anschießende Salmiak war weiß, gab aber, zu gleichen Theilen mit Borax geschmolzen, ein hellbläuliches Glas. Seine Auflösung wurde durch Galläpfelwasser nicht verändert, durch feuerbeständige Laugensalze hingegen perlfarben gefällt. So nahm auch der Salmiak im Sublimiren einigen Kobald mit sich und hinterließ eine schwärzliche Masse, welche zu einem bräunlichen Safte zerfloß und mit Salpetersäure eine grüne sympathetische Dinte gab. Man sieht hieraus, daß der Kobald eine Kraft besitzt, den Salmiak zu zersetzen und daß letzterer von selbigem verflüchtiget werde, ungeachtet nach Bucquet, Fourcroy das Gegentheil behauptet.

— (kupferhaltige), s. den Art. Kupfer, Th. 55, S. 511.

— (metallhaltige), s. oben, S. 198. Wenn man die metallhaltigen Salmiakblumen genauer

*) Crell's chem. Journal, 2r Th., S. 61.

untersucht, so zeigt es sich wirklich, daß der ihnen beigemischte metallische Theil von der Salzsäure des zum Theil aus seiner Mischung gesetzten Salmiaks aufgelöset worden ist.

Salmiakblumen (wißmuthhaltige). Aus dem Salmiak entbindet der Wißmuth, so wie andere metallische Substanzen, das flüchtige Alkali. Ein Theil Wißmuthkalk und zwei Theile Salmiak geben, wenn sie mit einander in einer Retorte erhitzt werden, nächst etwas ätzendem flüchtigem Alkali, einen aus Wißmuthbutter und aus noch unzerlegtem Salmiak bestehendes Sublimat, das man wißmuthige oder wißmuthhaltige Salmiakblumen nennt und aus dem das Wasser sogleich durch die Zerstörung der Wißmuthbutter den Wißmuthkalk ausscheidet.

Salmiakgeist. Wenn man in eine Retorte, worin man kohlensauren Ammoniak aus dem Salmiak entbinden will, zugleich eine Flüssigkeit gießt, welche das entbundene Alkali aufgelöset mit sich herüberführt, so nennt man diese Auflösung Salmiakgeist oder Spiritus, Spiritus salis ammoniaci. Von diesem Salmiakgeist hat man nun verschiedene Arten, je nachdem der Zusatz genommen worden, wässerige, weinige und ölige Salmiakgeister, Spiritus salis ammoniaci aquosus, vinosus et oleosus.

1) Kaustischer Salmiakgeist, Salmiakspiritus, ätzender Kalkspiritus, Spiritus salis ammoniaci causticus s. cum calce viva paratus. Spiritus igneus Boerhavii. Ammoniacum s. Alcali volatile purum Bergmanni. Fr. Esprit alkali volatil caustique du sel ammoniac; L'amoniaque. Engl. Alcali volatil fluor; Fluor volatile alkali; volatile spirit of salt ammoniac. Ital. Spirito alcalino volatile

latile caustico del sale ammoniaco. Daß die Salmiake oder Ammoniakalsalze aus einer Säure und aus einem bis zum Punkte der Sättigung mit selbiger verbundenen flüchtigen Alkali bestehen, ist schon oben, unter Salmiak, gezeigt worden. Das gebräuchlichste von diesen Salzen zur Bereitung des Salmiakgeistes ist der gemeine Salmiak, dessen Säure mit der Säure des Kochsalzes einerlei ist. Man giebt daher demselben in den chemischen Werkstätten in Hinsicht der Zersetzung den Vorzug, um daraus das von der Säure geschiedene flüchtige Alkali zu bekommen.

Diese Scheidung kann aber nicht anders, als vermöge eines Zwischenmittels erhalten werden, und dergleichen Mittel, die sämmtlich, vermittelst eines schicklichen Grades von Wärme, diese Wirkung auf gleiche Art zu leisten am besten im Stande sind, giebt es verschiedene.

Das flüchtige Alkali, welches man erhält, ist, ungeachtet es alle Eigenschaften, welche eine salzartige, flüchtig alkalische Substanz auszeichnen, in einem hohen Grade besitzt, dennoch mit einigen andern besondern Eigenschaften versehen, welche nach Beschaffenheit der Natur und des Zustandes des Zwischenmittels, welches man sich zu seiner Entbindung bedient, sehr verschieden sind.

Dergleichen Zwischenmittel zur Entbindung des flüchtigen Alkali aus dem Salmiak sind: die feuerbeständigen ätzenden und milden Alkalien, die ungebrannten Kalkerden, der lebendige Kalk und die meisten metallischen Substanzen und ihre Kalke.

Bedient man sich zu dieser Zersetzung eines gemeinen Laugensalzes, so besitzt das flüchtige Alkali, welches man erhält, selbst so wenig Aetz-

barkeit, als es nur als Alkali besitzen kann. Es erregt stets ein heftiges Aufbrausen, wenn man es mit irgend einer Säure sättiget, und es ist von Natur geneigt sich zu krystallisiren und unter trockner und fester Gestalt zu erscheinen, ja es entbindet sich sogar unter dieser Gestalt, wenn man nicht eine zu große Menge Wasser zu dem Gemenge gießt, daß solche das Alkali ganz auflöset. Ganz anders verhält es sich, wenn man zur Zersetzung des Salmiaks die feuerbeständigen mineralischen oder vegetabilischen Laugensalze, welche man durch den Kalk vollkommen ätzend gemacht hat, oder auch den Kalk selbst anwendet, das flüchtige Alkali, welches man davon erhält, besitzt die größte Aetzbarkeit oder Auflösungskraft, die es als Alkali nur immer haben kann. Es brauset nicht, wenn man es mit irgend einer Säure verbindet, und ist so zerfließbar, daß man dasselbe unmöglich vom Wasser, wodurch es flüssig erhalten wird, befreien, noch jemals anders, als unter einer flüssigen Gestalt besitzen kann, wenn man es nicht mit irgend einer andern Materie sättiget.

Diese merkwürdigen Eigenschaften haben Veranlassung gegeben, daß man das auf die erwähnte Art bereiteten Alkali den Namen des ätzenden flüchtigen Alkali oder des stets flüchtigen Alkali, Alkali volatil fluor, beigelegt hat, welcher Namen ihm auch mit Recht zukommt. Die Art, um dieses Alkali zu bereiten, ist folgende:

Man vermischt so schnell als möglich in einem warmen Mörser einen Theil zerstoßenen Salmiak mit drei Theilen von dem an der Luft zerfallenen oder mit Wasser gelöschten Kalk, welchen letzteren man ebenfalls gepülvert haben muß. Man hüte sich hierbei vor den in Menge sehr plötzlich auf-

aufsteigenden Dämpfen. Das Gemenge trägt man hierauf in eine steinerne Retorte, welche man bis zu unterst des Halses damit anfüllen kann, gießt etwas Wasser hinzu, setzt die Retorte in einen Reverberirofen und kittet an selbige einen Ballon, der mit einem kleinen Loche durchbohrt seyn muß. So läßt man das Ganze eine Stunde ruhig stehen und macht kein Feuer darunter, weil die ersten Antheile des flüchtigen Geistes desselben zu ihrer Entbindung nicht bedürfen. Hierauf wird die Retorte langsam und mäßig erhitzt und so destillirt, daß man von Zeit zu Zeit das kleine Loch in der Vorlage öffnet, bis ungefähr so viele Feuchtigkeit übergegangen ist, als man Salmiak genommen hat. Das in der Vorlage Enthaltene wird nun in eine Flasche gegossen, wobei man sich immer so stellen muß, daß man den Wind im Rücken hat, damit man nicht durch den erstickenden Dampf dieses Geistes beschwert werde, und verstopft hierauf die Flasche geschwind mit einem gläsernen Stöpsel.

Will man von diesem flüchtigen Geiste auf einmal eine etwas beträchtliche Menge verfertigen, so wird man wohlthun Baumé's*) Vorschlag zu befolgen und sowohl den Salmiak, als den Kalk in drei, vier, auch wohl mehrere Theile zu zertheilen, damit man mit leichter Mühe die Vermischung nach und nach machen kann, ohne es auf einmal zu thun. Denn ohne die Menge schädlicher und unangenehmer Dünste in Anschlag zu bringen, welche gleich Anfangs aus der Mischung emporsteigt, so verliert man auch sehr viel von dem ersten, stärksten und flüchtigen Geist, weil man, um eine Menge von Materien zu ver-

*) Erläuterte Experimentalchemie, Th. II., S. 121.

mischen, auch längere Zeit darauf verwenden muß. Theilt man hingegen die ganze Menge des Salmiaks und des Kalks in verschiedene Theile und beobachtet dabei das gehörige Verhältniß von beiden Materien, so kann man eben so viele besondere kleine Gemenge machen, als man Antheile hat, und solche nach und nach in die Retorte tragen. Man vermindert durch diesen Handgriff die Beschwerlichkeit der Dämpfe und den Verlust des Geistes ungemein.

Nach Rouelle kann man auch den Salmiak mit sehr starkem und sehr trocknem gepülvertem ungelöschtem Kalk geschwind vermischen, das Gemenge in eine Tubulatretorte thun, geschwind eine Vorlage vorlegen und verkleben und durch die Röhre im Bauche der Retorte zu wiederholten Malen reines Wasser hineingießen. Indem nun dieses Wasser den Kalk in der Geschwindigkeit löscht, so entbindet solches eine große Menge flüchtigen Geist ohne Feuer; und da man es in seiner Gewalt hat, so viel Wasser hinzuzugießen, als man will, so kann man auf diese Art den stärksten und concentrirtesten flüchtigen Geist erhalten.

Diese Bereitungsart des kaustischen Salmiakgeistes hat aber noch manche Unbequemlichkeit; denn man verliert entweder an dem flüchtigen Geiste oder die Retorte kann von der Erhitzung zerspringen, oder man kann dieselbe, weil der Rückstand schwer wieder losgeht, zu andern Arbeiten nicht leicht wieder gebrauchen. Besonders trägt sich bei Rouellens Art das Zerspringen der Retorte ziemlich oft zu.

Nach Meyern soll man besser thun, erst Salmiak und Wasser und dann den in kleine Stückchen zerbrochenen Kalk in die sogleich in warmen

warmen Sand zu legende Retorte einzutragen und nach dem Verkleben bei gelindem Feuer zu destilliren; oder den Salmiak mit doppelt so viel Wasser und Aetzsalz vermischt bis zur Trockne zu destilliren. Göttling *) that den Vorschlag, weil die letztere Methode zu kostbar ist, daß wenn man nicht mit dreimal mehr kurz vorher durch doppelt so viel Wasser gelöschten Kalk den Salmiak zerlegen und ein Drittheil von dem Gewichte gebrauchten Wassers als Geist übertreiben, sondern auch die Retorte zu künftigen Nutzungen erhalten will, man am besten thue, sechs Theile recht scharfen Kalk in einem steinernen Gefäße mit doppelt so viel Wasser zu löschen, sodann ein Theil gute Potasche oder gereinigtes Potaschensalz in zweimal mehr Wasser aufgelöset, zum heißen Kalkbrei zu gießen und bei fleißigem Umrühren eine Stunde stehen zu lassen; dann dieses Gemenge in einem Kolben mit zwei Theilen Salmiak zu mischen und nach wohl verklebten Fugen am Helm und Vorlage vier Theile Feuchtigkeit bei gelindem Feuer abzuziehen, da dann auch der Kolben, von dem sich der Rückstand mit Wasser leicht ablöset, wieder zu brauchen ist.

Nach Wiegleb soll man den Kalk vorher mit dem Wasser in einem steinernen Gefäße ablöschen und nach der völligen Erkaltung den dadurch erhaltenen Brey in eine Retorte thun, den Salmiak dann erst zuschütten und durch das Schütteln der Retorte vermischen. Das beste Verhältniß dazu ist nach ihm: zu 4 Unzen Salmiak, 13 Unzen lebendigen Kalk und 36 Unzen Wasser zu nehmen und davon, wenn der Salmiak-

*) Taschenbuch für Scheidekünstler. Jahrg. 1780, S. 130 u. f.

miakspiritus recht stark seyn soll, 18 Unzen, oder wenn man ihn schwächer haben will, 12 Unzen abdestillirt. Gemeiniglich sind aber auch schon zur Zersetzung von einem Theile Salmiak zwei Theile Kalk zureichend, und um das feste Ansetzen des letztern an die Retorte zu verhüten, kann man zu obiger Quantität drei bis vier Theile Küchensalz schütten. Während der Destillation, die aus der Sandkapelle und bei einem gelinden Feuer geschehen muß, bekömmt man nicht das geringste trockne Salz zu sehen.

Statt des Kalks kann man zur Bereitung des kaustischen Salmiakgeistes auch Seifensiederlauge oder ätzendes Laugensalz und Mennige nehmen. Mit letzterem pflegt er aber nicht immer vollkommen ätzend zu werden, und mit ersterem fällt die Verfertigung kostbar aus.

Dieser ätzende akalische Salmiakgeist ist eine der flüchtigsten und leichtesten salzartigen Feuchtigkeiten, die man hat. Ungeachtet derselbe aus einer Vermischung mit Wasser und einer sehr beträchtlichen Menge einer salzartigen Materie besteht, so ist er dennoch nach der von Baumé gemachten Bemerkung weit leichter, als reines Wasser. Er ist ungefähr so leicht, als ein starker Branntwein oder als ein schwacher Weingeist. Wegen der großen Flüssigkeit der salzartigen Materien steigt diese bei der Destillation auch zuerst auf, und aus diesem Grunde kann man, wenn die Vermischung eine auch noch so große Menge Wasser enthält, dennoch einen sehr starken und sehr concentrirten flüchtigen Geist erhalten, wenn man nämlich sehr gelinde feuert und das, was bei der Destillation zuerst übergeht, allein auffängt, indem alsdann der wässerichte

richte und vom Salze nicht so reiche Theil zuletzt zurückbleibt.

Wenn das ätzende flüchtige Alkali alle die Eigenschaften hat, die ihm zukommen, und die solches von demjenigen flüchtigen Alkali unterscheiden, welches nicht ätzend ist, so muß es, wenn man es mit einer Säure sättiget, nicht das mindeste Aufbrausen erregen. Aus diesem Grunde behaupteten einige Anhänger der Meyerischen Lehre von der fetten Säure, daß der ätzende Salmiakspiritus kein Alkali sey, weil er nicht mit Säure brauset; allein das Aufbrausen ist, wie jetzt zur Genüge bekannt ist, kein erforderliches Bedingniß zur Natur eines alkalischen Salzes, sondern noch dazu ein Beweis, daß es, statt völlig rein zu seyn, Luftsäure hält. Nach dem Grafen de Saluzzo soll das über Aetzsalz, Kalk oder Kieselglasstaub abgezogene laugensalzige Aetzsalz brausen, allein dies ist nach Leonhardi nur Trug, oder die nur gedachten Körper waren nicht frei von Luftsäure.

Will man die Eigenschaft der Aetzbarkeit bei dem flüchtigen Alkali auf den höchsten Grad bringen, so kömmt es nur darauf an den Kalk nicht zu schonen und eher mehr, als weniger davon zu nehmen, und vorzüglich einen recht vollkommen ausgebrannten, der alle Eigenschaften des lebendigen besitzt, unter denen diese eine der vorzüglichsten ist, daß er selbst mit keiner Säure aufbrauset. Man kann ihn mit Wasser löschen und muß dieses auch thun, weil der Kalk, wenn er vollkommen trocken wäre, nach Duhamels Erfahrung den Salmiak nicht würde zersetzen können. Es ist zu merken, daß das bloße Löschen des Kalks durch Wasser solchen seiner Aetzbarkeit nicht beraubt, weil ihm das

Was-

Wasser dasjenige Gas nicht wieder giebt, durch dessen Abwesenheit der Kalk vorzüglich diese Eigenschaft erhält. Ungeachtet man sich bei dieser Arbeit einen mit Wasser gelöschten Kalk bedient, so ist das flüchtige Alkali, welches man erhält, dennoch nicht minder ätzend, wenn anders der Kalk die gehörige Güte hat und in hinlänglicher Menge genommen worden ist. Was Baumé über die überaus große Leichtigkeit des ätzenden flüchtigen Alkali bemerkt, ist bereits oben, S. 236, angezeigt worden. Diese Eigenschaft ist höchst merkwürdig, kann aber dennoch für keinen Beweis angesehen werden, daß das ätzende flüchtige Alkali mehr Feuer und Luft, als das unätzbare feste flüchtige Alkali enthalten sollte, indem daraus, daß diese zwei Elemente wirklich weit leichter, als die übrigen sind, noch lange nicht folgt, daß die Gemische, die am meisten von ihnen bei sich führen, auch deswegen leichter als diejenigen seyn müßten, die am wenigsten davon erhalten. Als Lavoisier *) in 18 Unzen destillirtem Wasser 2 Unzen trocknes flüchtiges Laugensalz aufgelöset hatte, so verhielt sich die eigenthümliche Schwere dieser Auflösung zu der vom Wasser = 1,037440 : 1,000000, als er aber durch nach und nach eingetragene 3 Unzen lebendigen Kalk in einer wohlverstopften Flasche diese Auflösung gänzlich ätzend machte, so verhielt sie sich zum Wasser = 0,990790 : 1,000000. Der wohlgetrocknete Kalk wog ungefähr 0,202 mehr, als vorher. Uebrigens ist zu bemerken, daß der laugensalzige Aetzgeist immer noch etwas Kalk in sich zu enthalten pflegt, den er mit der Zeit an die Seiten der Gläser

*) Physisch chemische Schriften, 1, 206 u. f.

Gläser absetze, und dieser trägt gewiß auch noch zu dessen Schwere etwas bei.

Eine andere sehr merkwürdige Eigenschaft des ätzenden flüchtigen Alkali besteht darin, daß es die kalkerdigten Mittelsalze nicht zersetzt, da hingegen das feste und milde flüchtige Alkali den erdigen Grundtheil dieser Salze leicht und völlig niederschlägt, welches Bergemann erklärt hat *).

Das ätzende flüchtige Alkali des Salmiaks, welches vermittelst der metallischen Kalke entbunden wird, hat man erst bei Gelegenheit von Marggrafs Verfertigungsart des Phosphors kennen lernen. Dieser Chemist empfahl als ein zu dieser Arbeit höchst nöthiges Stück, eine gewisse Menge Hornbley, welche durch die Zersetzung des Salmiaks vermittelst der Mennige erhalten wird. Die Chemisten, welche dieses Verfahren befolgten, fanden bei der Bereitung dieses Hornbleyes, daß die Mennige den Salmiak sehr gut zerlegte und ein äußerst starkes und durchdringendes flüssiges Alkali daraus entband, welches man mit dem durch Kalk aus dem Salmiak geschiedenen flüchtigen Alkali verglich. Dieses flüchtige Alkali ist nicht nur stärker, sondern auch ungemein wirksam und scheint allezeit flüchtig erhalten zu werden, wenn man bei seiner Verfertigung gegen einen Theil Salmiak ungefähr doppelt so viel Mennige nimmt, da es dann in seinen Eigenschaften dem durch Kalk entbundenen ätzenden flüchtigen Alkali sehr nahe kömmt.

Die Art der Aetzbarkeit dieses Alkali stimmt nicht vollkommen mit der Lehre von den gasartigen Substanzen überein; denn aus Priestley's, Lavoi-

*) De acido aereo. §. 21. Op. 1. 49.

Lavoisier's, Bayen's ꝛc. Versuchen erhellt, daß die metallischen Kalke sämmtlich eine gewisse Menge einer gasartigen Substanz bei sich führen und daß die Vermehrung ihres Gewichtes der Vereinigung mit dieser Substanz zuzuschreiben sei. Hieraus würde nun nach Macquer folgen, daß das flüchtige Alkali, welches durch diese Erden entbunden worden ist, sich ihrer Gassubstanz bemächtigen und folglich in fester Gestalt und unätzbar übergehen müßte, so wie dasjenige, welches durch rohe Kalkerde ausgeschieden wird.

Nach Leonhardi ist die Schwere der Kalke nicht sowohl, wie Block glaubte, einer an selbige versetzten Luftsäure oder fixen Luft, welche die Materie des Aufbrausens der Alkalien und des Kalks ist, als vielmehr der reinsten Luft, oder dem sogenannten dephlogisticirten Gas zuzuschreiben, welches sich während der nur in freier Luft möglicher Verkalkung mit den Metallen verbindet. Die fixe Luft, welche man aus den Metallkalken bei ihrer Reducirung mit Kohlengestiebe erhält, ist kein aus ihnen entwickeltes, sondern ein aus dem Kohlengestiebe erzeugtes Wesen. Nach Scheelen*) soll die aus reiner Luft und dem Brennbaren bestehende materielle Hitze die Ursache der größeren Schwere der Metallkalke seyn, allein dieses verdient jetzt wohl wenig glauben; denn weder das dephlogisticirte Gas, noch die von Scheele angenommene Hitze ist mit der Luftsäure einerlei, sondern es sind verschiedene Substanzen. Allein wenn auch die eingesogene Lebensluft mit dem Brennstoffe der Metalle wirkliche Luftsäure bildet, so ist doch im Feuer der

Grund-

*) Crell's Neueste Entdeckungen, Th. 1, S. 37.

Grundstoff des Metalls oft stark genug. Dieses neue Erzeugniß wieder zu versetzen.

Macquer meint, man könne das durch Mennige und vielleicht auch durch andere Metallkalke aus dem Salmiak entbundene flüchtige Alkali für ein Mittelding zwischen dem festen und aufbrausenden und zwischen dem stetsflüssigen, ätzenden und nicht aufbrausenden ansehen. Dieses giebt auch Leonhardi zu, nur will er den mit Mennige destillirten Salmiakgeist nicht stets für ein Mittelding zwischen dem ätzenden und milden Salmiak angesehen wissen; denn aus einem völlig reinen Salmiak erhält man mit reiner Mennige allezeit einen ätzenden Salmiakspiritus; bereitet man aber einen Salmiakspiritus entweder aus einem öl- und rußhaltigen Salmiak mit reiner Mennige oder mit einer durch Kohlenstaub verunreinigten Mennige aus reinem Salmiak, so bekommt man wegen der aus dem Oele, Ruß oder Kohlen bei ihrer Erhitzung sich entwickelnden Luftsäure wirklich einen solchen Salmiakgeist, welcher etwas mit Säuren brauset.

Was man nach der Zersetzung des Salmiaks durch irgend ein solches Zwischenmittel, welches sein flüchtiges Alkali entbinden kann, in den Gefäßen findet, ist jederzeit ein Mittelsalz, welches aus der Salzsäure des Salmiaks und aus dem gebrauchten Zersetzungsmittel besteht. Daß sich übrigens das flüchtige Laugensalz zersetzen lasse und bei dieser Zersetzung theils eine verdorbene oder phlogistische Luft gebe, theils an die Zwischenmittel Brennstoff absetze, bemerkte Scheele bei der Aufeinanderwirkung des Dampfes brennstoffleerer Salzsäure und des flüchtigen Aetzgeistes, bei dem Digeriren des flüchtigen Alkali mit Braunstein, welcher aus dem Salmiak dieses

Salz ätzend entbindet, bei zugesetzter Salpetersäure, welche sich, vermittelst des Brennstoffs des flüchtigen Alkali mit dem Braunstein verbindet; bei der Verpuffung des Knallgoldes, ingleichen des Salpetersalmiaks in verschlossenen Gefäßen; bei der Destillation des Salmiaks mit Eisensafran, des mit flüchtigem Alkali aus der Aetzqueckfilberauflösung niedergeschlagenen weißen Kalkes; des Arsenikſalmiaks und der Arsenikſäure mit gemeinem Salmiake. Man nahm also diesen Erfahrungen zu Folge an, daß das flüchtige Alkali aus Brennstoffen und phlogistisirter Luft bestehe. Bertholle t bestätigte dieses und setzte das Verhältniß dieser Bestandtheile so fest, daß von dem Stoffe der brennbaren Luft zwei Drittel und von der verdorbenen Luft ein Drittel in dem flüchtigen Alkali enthalten sei. Hausmann's und Woulfe's Bemerkungen zeugten ebenfalls dafür. So bekam auch de la Metherie bei Wiederholung der Versuche Bertholle t's, außer vielem Wasser, welches auch jener erhielt, eine Luft, welche das Kalkwasser nicht fällte, sich nicht entzündete und doch nicht völlig phlogistisirt war. De la Metherie sieht das flüchtige Alkali und die feuerbeständigen Laugensalze für Erzeugnisse an und läßt nicht nur jenes erst beim Destilliren entstehen, sondern glaubt auch noch an eine Verflüchtigung der feuerbeständigen Laugensalze durch Brennstoff. Das Aetzende in dem Laugensalze, auch in dem flüchtigen, hält Bertholle t nicht für das, was es in Metallkalken und Metallsalzen sei, nicht für den festgebundenen Grundstoff der Lebensluft, welcher sich mit dem thierischen Oele zu verbinden trachte, weil die Laugensalze im ätzenden Zustande die ganze thierische Substanz auflösen. Wer indessen den Satz, daß gebun-

bundene Lebensluft auch in den äzenden Alkalien die Ursache der Aezkraft sei, zu vertheidigen Lust fände, dem kann die Gewinnung der verdorbenen Luft aus dem an Brennstoff so reichen flüchtigen Alkali, noch mehr aber die Erhaltung des flüchtigen Aezgeistes durch das Destilliren des Salmiaks mit Metallkalken, einige Anleitung dazu geben.

2) **Wäßrichter Salmiakgeist, milder Salmiakgeist,** Spiritus salis ammoniaci aquosus; Alkali ammoniacum aquosum; Lixivium ammoniacale commune; aqua ammoniae. Fr. Esprit tiré du sel ammoniac par l'alkali fixe non caustique. Engl. Mild. spirit of salt ammoniac. Ital. Spirito non caustico del sale ammoniaco. Man löse 12 Unzen salzsaures Ammoniak in 3 Pfd. Wasser auf und menge die Auflösung in einer Retorte mit 18 Unzen Pottasche. Die Retorte wird nun in ein Sandbad gelegt, eine Vorlage anlutirt und bei gelindem Feuer bis zur Trocknis der Retorte destillirt. Es geht nun in die Vorlage eine gesättigte Auflösung des kohlensauren Ammoniaks im Wasser über, welche man auch durch unmittelbares Auflösen des concreten Ammoniaks im destillirten Wasser erhalten kann.

Wird ein Theil des starken wäßrigen Salmiakgeistes mit zwei Theilen des stärksten Weingeistes vermischt, so zerrinnt das Ganze zu einer weißen nicht sonderlich festen Masse, die Helmonts Seife, Offa Helmontii, Coagulum ammoniacale, bisweilen chemische Seife, Sapo chemicus, genannt wird. Sie zerfließt in kurzer Zeit an der Luft und ist dann vom weinhaften Salmiakgeist nicht verschieden. Man hat diese Gerinnung für eine Seife ansehen wollen, sie rührt

aber bloß von der Unauflöslichkeit des kohlensauren flüchtigen Alkali im Weingeist her, welches, da der Weingeist ihm das Wasser, worin es aufgelöset war, entzieht, als ein trocknes Salz ausscheiden muß.

3) Weinigter oder versüßter Salmiakgeist, Spiritus salis ammoniaci vinosus, seu dulcificatus; Alcali ammoniacum spirituosum; Lixivium ammoniacale vinosum, Spiritus ammoniae. Fr. Esprit alkali dulcifié. Engl. Vinous spirit of salt ammoniac. Ital. Spirito del sale ammoniaco vinoso. Man gieße in eine Retorte auf ein Gemenge, aus 6 Unzen gepülverten Salmiak und 12 Unzen Pottasche bestehend, höchst rectificirten Weingeist, lege die Retorte in das Sandbad, und nachdem eine Vorlage anlutirt worden, bis zur Trockniß destillirt Es geht nun eine Auflösung des kohlensauren Ammoniaks in Weingeist über.

4) Anis- oder Fenchel-Salmiakgeist, Spiritus salis ammoniaci anisatus s. foeniculatus; Lixivium ammoniacale anisatum s. foeniculatum. Man übergieße in einer Retorte eine Unze kohlensaures Ammoniak mit 6 Unzen Wasser und setze noch 12 Unzen rectificirten Weingeist und 6 Drachmen Anis- oder Fenchelöl hinzu, nachdem eine Vorlage, wie oben, anlutirt worden, destillire man bei gelinder Hitze bis zur Trockniß. Die überdestillirte Flüssigkeit ist nun ein milder weinigter Salmiakgeist, welcher von dem zugesetzten Oele aufgelöset enthält. Mit mehreren gewürzhaften Substanzen oder deren Oele entsteht das flüssige Sylvische flüchtige Oelsalz, Sal volatilis oleosus Sylvii, Lixivium ammoniacale aromaticum.

5) Stin-

5) Stinkender Salmiakgeist Spiritus salis ammoniaci foetidus; Spiritus volatilis foetidus. Man gieße 10 Unzen weinigten milden Salmiakgeist in eine Retorte über eine halbe Unze Assa foetida, digerire das Gemenge zwölf Stunden lang und destillire alsdann 8 Unzen Flüssigkeit ab. Das Produkt ist milder weinigter Salmiakgeist, welcher Assa foetida aufgelöset enthält.

6 Geschwefelter Salmiakspiritus, s. flüchtige Schwefelleber, im Art. Schwefelleber.

Alle diese oben angeführte verschiedene Salmiakgeister werden sowohl in der Heilkunst, als auch zu verschiedenen chemischen Arbeiten gebraucht. Mit dem ätzenden Salmiakgeist kann man auch Flecke, welche durch saure Feuchtigkeiten, besonders durch Mineralsäuren entstehen, hinwegbringen. Nur muß man diesen Säuren geschwind dadurch entgegenarbeiten, ehe sie das ganze Gewebe an dem befindlichen Orte zerbeißt und zerstört haben, obgleich auch hier in diesem Falle, wenn es noch nicht bis auf das Äußerste gekommen ist, ein mit Weingeist bereiteter oder vermischter ätzender Salmiakspiritus oft den mürbe werdenden Zeugen eine neue Festigkeit ertheilt. Der milde Salmiakspiritus, welcher mit den Säuren aufbrauset, ist hierzu nicht so dienlich, da der Harn ein salmiakartiges Mittelsalz enthält, dessen alkalischer Grundtheil zu verfliegen und die bloße Säure zu hinterlassen pflegt; es geschieht daher, daß die grün gefärbten Sachen durch die Entwickelung dieser Säure blaue Flecke bekommen, welche Flecke man dann durch allerhand alkalische Feuchtigkeiten hinwegnehmen kann, womit man sie nämlich überstreicht und benetzt. Der ätzende Salmiakgeist dient auch zur Schei-

dung des Aethers von fremden Substanzen, wobei aber immer etwas Aether verloren geht.

Salmiakgeist (ätzender), s. kaustischer Salmiakgeist, im Register.

— (Anis-), s. oben, S. 244.

— (Fenchel-), s. das.

— (geschwefelter), s. das., S. 245.

— (kaustischer), ätzender Salmiakgeist, s. oben, S. 230.

— (milder), s. wäßrichter Salmiakgeist, im Register.

— (stinkender), s. oben, S. 245.

— (versüßter), s. weinigter Salmiakgeist, im Register.

— (wäßrichter), milder Salmiak, s. oben, S. 243.

— (weinigter), versüßter Salmiakgeist, s. das., S. 244.

Salmiakhandel, s. oben, S. 210.

Salmiakkruste, ein sehr unreiner Salmiak, der sich in warmen Orten natürlich bildet. Sie entsteht in den Gegenden des Orients, wo Kameele stehen, aus einem mit ihrem Urin vermischtem Kochsalze, durch die Wärme der Sonne erzeugt. Man theilt sie in Salmiakbeschlag, in die mit Sand vermischte Salmiakrinde und in Stallsalmiak.

Salmiakkrystallen, der gereinigte oder sublimirte Salmiak, welcher in Salmiakkrystallen anzuschießen pflegt.

Salmiakrinde, eine mit Sand vermischte Salmiakkruste, welche im Orient auf dem Wege gefunden wird, wo Kameele gehen.

Salmiakrubin, Rubinus ammoniacalis; Fr. Rubis d'ammoniaque; Engl. Ammoniacal rubin; Ital. Rubino ammoniaco; so nennen Einige die rubinrothen würflichten Krystallen, welche man erhält, wenn man in der noch warmen Auflösung

löſung des Eiſens in Scheidewaſſer ſo viel gemeinen Salmiak, als darin zerſchmelzen kann, auflöſet und dieſe Auflöſung nachher erkalten läßt.

Salmiakſalz, ſ. Salmiak.

Salmiakſpiritus, ſ. Salmiakgeiſt.

Salmigondi, heißt ein Ragout von allerlei übrig gebliebenem Fleiſche.

Salmigondi à l'Espagnole von 12 Hammelſchwänzen, 8 Schweinsohren, 6 Füßen, 4 Gänſemagen, 1½ Pfd. Maronen, garnirt mit weißen Würſten von 4 Pfd. Kalbfleiſch, 1½ Pfd. friſchen Speck, 3 Kalbseutern und 3 Seidlingen. Die Hammelſchwänze werden ſauber geputzt und gewaſchen und dann in einer Brühe gahr gedunſtet. Den Schweinsohren und Füßen ſengt man die Haare ab, reibt ſie mit Mehl und Salz im warmen Waſſer rein ab, läßt ſie in kaltem Waſſer abkühlen und kocht ſie in Bouillon; wenn ſie weich ſind, ſchneidet man ſie in große viereckige Stücke; desgleichen läßt man die Gänſemagen in einer Bouillon weich kochen und zerlegt ſie in große einen Finger dicke Scheiben. Man dreſſirt nun Möhren von der Größe kleiner Teltower Rübchen und ſo auch Teltower Rübchen rund; läßt Caramel in einer Caſſerolle ſteigen, thut ½ Pfd. Butter dazu und das Wurzelwerk hinein. Nach einigem Umſchwenken, nämlich ſo lange, bis die Rüben eine braune Farbe bekommen haben, ſchlägt man eine gute Coulis darauf, läßt es langſam kochen und ſchäumt es immer vorzüglich gut aus. Sind die Möhren und Rüben weich, ſo legt man die Hammelſchwänze, Ohren, Füße und Magen darauf, deckt einen Deckel mit brennenden Kohlen darauf, ſetzt es auf einen Dreifuß mit Feuer und läßt es langſam kochen, begießt es fleißig mit ſeiner eignen

Sauce, damit es schön glaciret. Beim Anrichten garnirt man die in Zucker und Butter gedunsteten Maronen und die auf dem Roste gebratenen weißen Würste, die man auch mit etwas Glace bestreichen kann, darunter.

Die weißen Würste werden auf folgende Weise bereitet: Man nehme 4 Pfd. Kalbfleisch, 1½ Pf. frischen Speck und 3 Seidlinge, welche nebst 3 Kalbseutern ganz fein gewiegt und durch ein Haarsieb gestrichen werden; dann thut man es in einen Mörser mit zwei abgebrannten Semmeln, ¼ Pfd. Butter, dem gehörigen Salz und Pfeffer und zwei ganze und zwei Dottern von Eyern, stößt die Farce eine gute halbe Stunde durch, füllt sie durch eine Spritze in die Därme ein und bratet die Würste auf langsamen Kohlenfeuer.

Salmlaus, eine Art Insekt.

Sälmling, Sälbing, Sälbling, Salvelin, Salmarinus, Salmarin, Schwarzreuterl, Salmo, radio primo in pinna ventrali analique albo B. X. P XIV. V. IX. A. XII. C. XXIV. D. XIII. Salmo salvelinus. Salmo pedalis, maxila superiore longiore. Linn. S N. p. 511. n. 9. Salmo salmarinus. Salmo dorso fulvo: maculis luteis, cauda bisurca n. 10. Salmo salvelinus. Artedi gen. p. 13. n. 10. Syn. p. 26. n. 11. Syn. p. 24 n. 6. Trutta dentata, lateribus ventre et pinnis maculis flavicantibus pictis, dorso nigricante. Klein. Miss. Pisc. V. p. 18. n. 5. Umbla prima, Salbling. Marsigl. Danub. T. IV. p. 82. t. 28. f. 2. et Umbla tertia, Lambacher Sälbling p. 83. t. 29. f. 2.

Der erste weiße und starke Strahl in der rothen Bauch- und Afterflosse ist ein Merkmal, an welchem man diese Forellenart von den übri-

gen

gen unterscheiden kann. In der Kiemenhaut sind zehn, in der Brustflosse vierzehn, in der Bauchflosse neun, in der Afterflosse zwölf, in der Schwanzflosse vier und zwanzig und in der Rükkenflosse dreizehn Strahlen befindlich.

Der Kopf ist an den Seiten zusammengedrückt; die Mundöffnung ist weit, beide Kinnladen sind mit kleinen spitzen Zähnen bewaffnet, von welchen bei geschlossenem Munde, die obere vor der untern etwas hervorsteht. Die Zunge ist knorplicht, frei und wie der Gaumen mit zwei Reihen spitziger Zähne versehen. Die Nasenlöcher sind doppelt und stehen zwischen dem Auge und der Mundspitze in der Mitte. Die Augen haben einen schwarzen Stern und einen silberfarbenen Ring. Die Backen sind, so wie der Kiemendeckel silberfarben. Der Kopf ist oberhalb, so wie der Rücken braun; der Rumpf ist mit orangenfarbenen runden Flecken, die in einem weißlichen Ring stehen, besetzt. Die Seitenlinie ist zart und läuft mitten durch den Körper. Die Grundfarbe der Seiten ist weiß und des Bauches orangenfarben. Doch richtet sich diese nach der Verschiedenheit des Wassers; denn je reiner und kälter dasselbe ist, desto fester ist das Fleisch und desto lebhafter sind die Farben. Nach dem Professor von Paula Schranck aus Burghausen, sollen die Sälmlinge im Königssee nur einen gelblichten Bauch, äußerst blasse Flecken auf den Seiten und nur röthliche Flossen haben; die im Obersee sind von hellerer Farbe und die im Hintersee sind die schönsten, indem der Bauch die prächtigste Orangenfarbe und die Flossen eine hohe Röthe haben; auch der Abt Schiefermüller in Linz bestätiget dieses.

Das Vaterland dieses Fisches ist das südliche Deutschland. Man findet ihn daher in Bayern im Bartholomäus- oder Königssee und im Oesterreich häufig im Traumsee und in allen Seen, die innerhalb den von Salzburg, zwischen Oesterreich und Steiermark gegen Ungarn sich erstreckenden Gebirgen liegen. Gewöhnlich ist er ein bis zwei Pfund schwer, zu Zeiten findet man ihn auch von einem Gewichte von sechs Pfunden, auch sind schon Sämlinge von zehn Pfunden ausgefischt worden. Die Laichzeit der mehrsten Fische dieser Art ist im December; jedoch verrichten verschiedene dieses Geschäft schon im October und November und noch andere erst im Januar.

Fang. Man fängt diese Fische mit der Kabbe, auch hascht er leicht nach einem an der Angel gestochenen Fischgen. Schon der weite und sehr bewaffnete Mund zeigt an, daß er zu den Raubfischen gehört. Er liebt übrigens ein reines und kaltes Wasser und steht bald außerhalb demselben an.

Das Männchen hat eine lebhaftere Farbe am Bauche und überhaupt haben sie in der Jugend ein schöneres Ansehen, wozu auch das Wasser viel beiträgt; denn je reiner der Grund und je mehr Quellen im See vorhanden sind, desto lebhafter ist die rothe und gelbe Farbe.

Zubereitung des Sälmlings. Man genießt diesen Fisch auf mancherlei Art; erstens aus dem Salzwasser gekocht mit verschiedenen Brühen, zweitens auf dem Rost gebraten und drittens in Butter gebacken und dann wird er auch geräuchert, welches auf folgende Art geschieht: Man steckt nämlich mehrere Stücke lebendig an einen hölzernen Spieß, legt diese dicht an einander, auch wohl dachziegelförmig über drei Stangen,

gen, die auf Feuerhauden ruhen, unter welche man ein kleines Feuer von Baumrinden macht und selbiges beständig mit zugegossenem Wasser erstickt, um den Rauch zu vermehren. Man ändert von Zeit zu Zeit ihre Lage und so sind sie in Zeit von zwei Stunden fertig. Sie werden dadurch so dauerhaft, daß man sie weit versenden kann; jedoch verlieren sie durch diese Zubereitung vieles von ihrem guten Geschmack.

Einige Naturforscher, unter ihnen auch Bloch, verstehen unter Sälmling nur die jungen einjährigen Lachse, die auch Sälmchen genannt werden, allein andre verstehen darunter den Sälbing, Sälbling oder Salmarinus, welcher hier abgehandelt worden.

Salmo, s. Lachs, Th. 58, S. 198.

Salmonea, s. den folgenden Artikel.

Salmonee, Salmonea, eine Pflanzengattung, welche in die erste Ordnung der ersten Klasse (Monandria Monogynia) des Linnéischen Pflanzensystems gehört und folgenden Charakter hat. Die Blume hat einen fünfspaltigen Kelch und eine dreispaltige Krone, einen Staubfaden und einen Griffel. Die Kapsel ist zweifächrig.

1) Indianische Salmonee, Salmonea cantoniensis. Lour. fl. cochinch. 14. Der Stängel dieser Pflanze ist krautartig, aufrecht, gefurcht und mit zerstreut stehenden Blättern besetzt. Diese sind herzförmig, dreirippig, langgespitzt, ganzrandig, unbehaart, die Blattstiele kurz. Die Blumen bilden eine kurze, einfache Endähre; sie haben einen fünfspaltigen Kelch, dessen Einschnitte pfrimenförmig sind, und eine violette, dreispaltige Krone mit cylindrischer Röhre.

Der

Der Fruchtknoten ist rundlich, zusammengedrückt, der Griffel eingebogen, in der Mitte bauchig und mit einer verdickten Narbe gekrönt. Das Vaterland dieser Pflanze ist Cochinchina.

Salniter, s. Salpeter.

Salomé, Papilio Salomé, ein Tagfalter.

Salomonischer Tempel, dieser in der Geschichte der Israeliten bekannte Tempel, den Salomo in Jerusalem erbauen ließ, und wozu der Grund im Jahre der Welt 2993 gelegt wurde, ist in der Freimaurerei als Symbol sehr bedeutend, weil er für das regelmäßigste und prachtvollste Gebäude zu seiner Zeit galt. Besonders muß ein neu Aufgenommener in diesen Orden dreimal um einen auf dem Boden bezeichneten Raum des Receptionszimmers herumgehen, wo die zwei Säulen des Salomonischen Tempels vorgestellt sind.

Salomonsringe. Dieses sind vier Ringe, welche vermöge einer Schnur durch ein acht Zoll langes Brett geschlungen sind. Diese Ringe können nach Belieben beisammen und von einander gebracht werden, welches folgendermaßen geschieht. Man zieht einen von den Schleifen, welche dicht an dem Brette sind, etwas herunter und steckt den Ring, der zu seinem Nachbar gebracht werden soll, durch, alsdann kehrt man das Brett um und zieht alle Schnüre, die durch ein Loch gehen, an sich, so wird sich eine doppelte Schleife zeigen. Durch diese Schleife führet man den Ring längs seinem Faden, kehrt das Brett wieder um und zieht die Schnur wieder herein und wirft den Ring zu seinem Nachbar. Dieses Verfahren wiederholt man so oft, bis alle Ringe beisammen sind.

Salomonssiegel, Weißwurz. Convallaria Polygonatum, s. den Art. Mayblume, Th. 86, S. 223, Nr. 3.

Salonichi, eine Gattung weißer, aber sehr grober wollener Zeuge, die von dem Orte in Griechenland, wo sie verfertiget werden, den Namen führt. Sie heißen sonst Abos und dienen besonders zur Bekleidung der Bauern und Soldaten; auch zu Caputröcken für die Seeleute.

Salop, eine Benennung des Salep, s. diesen.

Saloppe, Phalaena sordiata, eine Art Nachtfalter.

Salpeter, Salniter, Saliter, Nitrum; Fr. Nitre, Salpêtre, Nitrate de Potasse; Engl. Nitre or saltpetre; Ital. Nitro o salnitro; auch nennt man dieses Salz, um es von den übrigen, die ebenfalls Salpetersäure, nur an einem andern Grundtheil gebunden, enthalten, zu unterscheiden, gemeinen, spießigten, säulenförmigen Salpeter, Nitrum vulgare prismaticum; Alkali vegetabile nitratum s. nitrosum potassinatum Bergmanni.

Unter Salpeter begreift man in der weitesten Bedeutung des Wortes alle Mittelsalze, welche durch die Verbindung der Salpetersäure mit Laugensalzen und Erden gebildet werden.

Man theilt den Salpeter in natürlichen und durch die Kunst erzeugten. Der von der Natur gezeugte rohe Salpeter wird gemeiniglich in solchen Orten gefunden, wo eine Fäulniß vorgeht, besonders aber in denjenigen Orten, wo eine mäßige Feuchtigkeit angetroffen wird, am meisten aber in Kalkerden und Kalkmauern. Weber*) fand ihn:

1) In

*) Vollständige theoretische und praktische Abhandlung von dem Salpeter und der Zeugung desselben. Tübingen, 1779, S. 29.

1) In allen Ställen, besonders aber in den Pferdeställen und Schaafställen.

2) In alten Wohnungen, als ein Haarsalpeter, an den Grundmauern derselben, aber sehr wenig oder gar nicht an dem obern Theil derselben.

3) In einem Holzstall, worin über hundert Jahre kein Vieh mehr gestanden. Die Mauern desselben enthielten einen wahren Salpeter, mit einem wirklichen fixen Laugensalze des Pflanzenreichs. In dem Boden des Stalles war der Salpeter meistens roh, mit einer Magnesia verbunden und mit Kochsalz vermischt; und in der Decke des Stalles, die aus Lehm und Stroh bestand und sehr trocken war, war gar keiner zu finden.

4) Auf dem Felde an einer von Stein und Kalk aufgeführten gegen den Mittag liegenden Gartenmauer, welche ganz mit Salpeter angeschwängert war, der theils als schon ganz ausgemacht, theils aber als ein roher Salpeter gefunden wurde.

5) An einer Mauer in einem Stadtgraben, wo jedoch nur diejenige Seite mit Salpeter besetzt war, welche gegen Abend lag und dem Regen und den Wirkungen der Sonnenstrahlen ausgesetzt war.

6) An einer Gewölbemauer, deren Mörtel, von Kalk und Sand, alle Jahr und öfters alle halbe Jahr erneuert werden mußte, weil sich in kurzer Zeit roher Salpeter, oder Salpeter, der aus dem Salpetersauer und einer Kalkerde besteht, darin erzeugte.

7) An einer Kalkmauer in einem Wohnzimmer, wo nur an einem kleinen Platz der Kalkmörtel nicht hielt, der abgefallene Mörtel wurde untersucht und enthielt ein Salpeter mit einer

Kalk-

Kalkerde verbunden, oder welches einerlei ist, eine Mutterlauge von Salpeter, welche an der Luft Feuchtigkeiten anzieht und dadurch verursacht, daß der Mörtel abfällt. Der Stein wurde aus dieser Mauer ausgezogen und es war eine Gattung weißer Sandsteine, welche viele Zwischenräumchen haben, und eine größere Kälte annehmen, als andere Steine.

8) An einem steinernen Troge in einem alten Schlosse, worin die Bäcker diejenigen Lappen abkühlen, womit sie die Backofen von den glühenden Kohlen und von der heißen Asche reinigen. Dieser Trog konnte schon einige Jahrhunderte in diesem Schlosse stehen und der Salpeter darin war ganz vollkommen. — So weit Weber.

Der Abt Fortis hat in Apulien, in der Gegend von Molfetta, eine Salpetergrube entdeckt, welche eine Ausbeute von einigen tausend Centnern Salpeter gegeben hat. Man fand ihn theils krystallisirt an den Wänden, welche sich in einem kalkartigen Gesteine gebildet hatten, theils enthielt der Kalkstein selbst in hundert Theilen 40 bis 42 Theilen dieses Salzes. Auch in den Kreidegebirgen bei Roche-Guyon, in den Tuffsteinen von Touraine, Anjou und Poitu, in dem leicht verwitterten finnländischen Granit, in einem weißen glänzenden Kalkstein in der Ukraine, und in dem Tuffstein bei Würzburg hat man gediegenen Salpeter gefunden. Man hat ihn jedoch überall nur an der Oberfläche der Erde oder nahe unter derselben gefunden. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, daß man bei größerer Aufmerksamkeit auch auf den Kalksteinlagern des nördlichen Deutschlands an manchen Orten Salpeter finden wird, wie man ihn schon an den Sandsteinfelsen bei Rheinhausen ohnweit Göttingen fand.

fand. Dieser Sandstein, welcher sich vom Eichsfelde an der Leine, bis in die Gegend von Grene hinabzieht, ist nämlich an manchen Stellen von schmalen Streifen eines Mergels durchzogen, welcher da, wo er zu Tage steht, bald verwittert und alsdann Salpeter erzeugt. Becker*) hat ihn an den frei hervorragenden Felsen, jedoch nur in der Nähe und über dem Dorfe Rheinhausen gefunden.

Mit dieser Erscheinung scheint die bekannte Erfahrung, die auch Weber oben erwähnt, in Verbindung zu stehen, daß sehr häufig Mauern, welche von Sandstein aufgeführt sind, durch eine beständig unterhaltene Salpetererzeugung beschädigt und die Sandsteine davon ausgehöhlt und ganz zerfressen werden. Allein nicht alle Sandsteine sind dem Salpeterfrasse in gleichem Maße ausgesetzt, auch findet man oft in demselben Steine, besondere Kerne, welche demselben widerstehen, indeß die diese Kerne umgebenden Theile des Steines schon tief ausgehöhlt sind. Dieser Unterschied scheint theils in der mehr oder weniger porösen Beschaffenheit des Sandsteins, theils in der größeren oder geringern Menge kalkartiger und andrer näher zu untersuchenden Bestandtheilen seinen Grund zu haben. Es ist übrigens merkwürdig, daß der salpeterreiche Tuffstein von Touraine und Anjou ebenfalls aus einer Verbindung von Kalk und Sand besteht**). Es muß hier übrigens noch bemerkt werden,

*) Theoretisch-praktische Anleitung zur künstlichen Erzeugung und Gewinnung des Salpeters ꝛc. Braunschweig. 1814, S. 9.

**) Bottée et Riffault l. c. p. 12.

werden, daß aller Salpeter, welcher auf die hier beschriebene Weise auf dem Sandstein vorkömmt, nicht Kalksalpeter, sondern Salpeter mit kalischer Grundlage ist, welcher meistens in kleinen Krystallen, einer feinen Wolle ähnlich, efflorescirt und dann Kehrsalpeter genannt wird. Auch der auf den Kreide- und Tuffsteinlagern in Italien und Frankreich vorkommende Salpeter hat eine kalische Grundlage, wenn er in der Nähe von bewohnten Oertern vorkommt, eine kalkigte Grundlage hingegen, wenn er sich entfernt von Menschen und Thieren erzeugt *).

In sehr großer Menge findet sich der natürliche Salpeter in Ostindien, Aegypten, Thibet, Peru und in manchen andern südlichen Ländern im freien Felde an der Oberfläche der Erde; man kehrt ihn daselbst mit einer Art von Besen oder Bürsten von der Erde oder von den Steinen ab und nennt ihn Fege- oder Kehrsalpeter (Nitrum scoparium, Fr. Nitre ou salpétre de houssage; Engl. Sweepings of nitre; Ital. Nitro di scopatura). Ein wärmeres Klima, eine reichlichere Vegetation, ein schnelleres Verfaulen der organischen Stoffe, eine besonders günstige Mischung des Bodens, ein mehr regelmäßiger Verlauf der Jahreszeiten, die jährlichen Ueberschwemmungen, die mehr beständige Witterung; besonders der außer der gewöhnlichen Regenzeit seltene Regen und die starken Nachthaue in Verbindung mit manchen andern noch unbekannten atmosphärischen Einwirkungen scheinen diese reichliche Erzeugung des Salpeters in diesen Ländern zu

*) Memoires de Mathematique et Physique T. XI. Paris 1786, p. 562.

zu bewirken *). Der in den Südländern auf diese Weise erzeugte Salpeter ist größtentheils schon ursprünglich kalischer Salpeter. Ob nun gleich unserm Klima eine so große Fruchtbarkeit versagt ist, so findet man doch auch bei uns in manchen Gegenden die Erde in freiem Felde salpeterhaltig. Besonders ist ein kalkartiger lockrer mit vieler Dammerde gemischter Boden sehr geneigt, Salpeter zu erzeugen. Becker fand in den Gegenden von Mühlhausen, Nordheim, Göttingen und auf dem Eichsfelde an manchen Orten einzelne Stellen mit einem weißen Anfluge bedeckt, der bei näherer Untersuchung alle Merkmale des Salpeters hatte; allein der weiße salzig schmeckende Anflug, den man häufig in der Nähe von Salzquellen findet und der wohl auch von Unerfahrenen für Salpeter gehalten wird, muß davon wohl unterschieden werden. Auch im Schneewasser will Ramazzini **) Salpeter, so wie Marggraf ***) im Regenwasser und im Brunnenwasser zu Berlin gefunden haben. Bei Ofen in Ungarn soll die Schüllersquelle so viel wahren Salpeter enthalten, daß man binnen viertehalb Tagen einen Centner daraus sieden konnte ****). Auch in einigen Flüssen, so gar im Meerwasser findet man Spuren von Salpeter; allein hier ist Weber †) der Meinung, daß dieser Salpeter nicht in dem Wasser erzeugt wor-

den

*) Memoires sur l'Egypte, Paris, an 7. V, p. 34. Journal de Physique, an 1809. T. 64, p. 107. Neue Schriften der Naturforschenden Freunde zu Berlin, 1799. Bd. 2, S. 372.

**) Comm. litt. Nov. 1744. hebd. 44.

***) Chemische Schriften, S. 280, 293 u. f.

****) Oesterreicher Analys. aqu. Budens. Vederob. et Viennz 1781.

†) A. a. O., S. 32.

den sei, sondern zu vermuthen stehe, daß derselbe von andern Orten an den Bergen ꝛc. abgewaschen und dahin geführt worden sey.

Daß eigentlich nicht so sehr die Kälte unsers Klimas, als die unbeständige Witterung und die wärmere Vegetation nebst manchen andern Umständen die Ursachen der weniger reichlichen Salpeterproduktion sind, ergiebt sich unter andern daraus, daß es in dem Gouvernement Kolyvan, welches mit Schleswig ohngefähr gleiche geographische Breite hat, große Strecken Landes giebt, welche mit einer so reichhaltigen Salpetererde bedeckt sind, daß die Kalmücken aus dieser Erde eine große Menge Salpeter gewinnen *).

Am häufigsten und reichlichsten findet sich der Salpeter in unserm Vaterlande an solchen Orten, wo sich Menschen und Thiere aufhalten und vegetabilische und mineralische Substanzen vermodern und verfaulen, z. B. in Wohnstuben und Viehställen. Becker hat nicht selten die Erde in den Gebäuden so reichhaltig gefunden, daß ein Kubikfuß Erde $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Pfd. Salpeter und darüber enthielt. In einem alten Kloster im Eichsfelde gewann Becker einmal über ein Pfund aus einem Kubikfuße.

Der größte Theil des Salpeters, welcher in den Wohnungen von Menschen und Thieren gefunden wird, ist Kalksalpeter, nur ein kleiner Theil ist kalischer und Talksalpeter. Der in Schaafställen gefundene Salpeter ist Ammoniumssalpeter, welchen man daran erkennt, daß beim Zusetzen von Kali zur Salpeterlauge Ammonium frei wird.

Man nennt die Erde, welche den Salpeter

*) Nova Acta Acad. scient. imper. Petropolit. T. IX. 1795, p. 34.

in größerer oder geringerer Menge enthält, Salpetererde. Man findet diese zwar überall, wo eine taugliche Erde mit einer Bedeckung versehen ist, vorzüglich aber unter den Fußböden alter Stuben und Kammern, in der Hausflur, in den Pferde-, Schaaf-, Rinder- und Hühnerställen, wenn diese nicht gepflastert sind, und oft unter dem Pflaster, wenn sie mit einem solchen versehen sind, in alten Remisen, Scheunen, Holzschoppen, Kellern ꝛc. ꝛc. Die Salpetererde enthält gewöhnlich, außer den oben angeführten salpetersauren Salzen, etwas Kochsalz, zuweilen auch etwas Glaubersalz, kochsalzsauren Kalk und schwefelsaures Kali.

Nur die Erfahrung kann uns belehren, unter welchen Bedingungen die Natur den Salpeter erzeugt. Bei einer näheren Betrachtung der Umstände, unter denen die Natur dieses Produkt hervorbringt, sehen wir, daß die Erzeugung desselben vorzüglich von der Beschaffenheit und Mischung des Bodens und von der Einwirkung von Licht, Luft und Wärme abhängt.

Nicht jede Erde ist tauglich Salpeter zu erzeugen. In einem sandigen und thonigen Boden findet man selten eine Spur von demselben. Ist der Sand aber einem sonst tauglichen Boden in sehr geringer Menge zugemischt, so macht er ihn lockerer und dadurch für die Salpeterbildung tauchlicher. Die Thonerde ist schon an sich nicht geneigt mit der Salpetersäure eine Verbindung einzugehen. Sie schadet aber außerdem dadurch, daß sie theils den Boden zu fest macht und das Eindringen der Luft hindert, theils auch eine zu große Feuchtigkeit des Bodens unterhält. Indessen findet man bei uns doch selten den Boden so rein thonigt, daß er zur Salpetererzeugung

gänz-

gänzlich untauglich wäre. Wenn er mit Kalkerde gemischt ist, wie dies im Lehm, Mergel und sogenannten Kleiboden der Fall ist, so ist er unter sonst günstigen Umständen ein fruchtbarer Salpeterboden; und ein mit etwas Thon versetzter Kalkboden hat vor einem rein kalkartigen Boden den Vorzug, indem er nicht so leicht, wie dieser, dem übermäßigen Austrocknen ausgesetzt ist. Ein kalkartiger, mit wenigem Thon vermischter, lockrer und mit den verweseten Ueberresten vegetabilischer und animalischer Substanzen geschwängerter Boden, den wir gewöhnlich mit dem Namen Dammerde bezeichnen, ist vorzugsweise zu einer fruchtbaren Salpetererde geeigenschaftet. Daß die Erde von verweseten vegetabilischen und mineralischen Substanzen durchdrungen sey und mit den Ausdünstungen derselben in Berührung komme, ist von der größten Wichtigkeit. Je längere Zeit und je mehr die Erde mit den Ausdünstungen und andern Excrementen von Menschen und Thieren, und mit verweseten vegetabilischen und mineralischen Stoffen in Behrührung war, desto reichlicher erzeugt sich in ihr unter übrigens gleichen Umständen der Salpeter.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß es gewisse besondere Beschaffenheiten von Erde giebt, durch welche sie zur Salpetererzeugung ziemlich tauglich wird. So hat man beobachtet, daß verwitterter Muschelkalk, an der Luft zerfallener Tuffstein, kreideartige Erde, besonders wenn sie mit etwas Thon gemischt ist, und alle Arten von verwittertem Mergel, vorzüglich wenn dieser viel Eisenäther enthält, besondere Vorzüge haben. Die Kreidefelsen bei Roche-Guyon und der Tuffstein in der Touraine erzeugen nur Salpeter an ihre in einer beständigen Verwitterung

begriffenen Oberfläche *). Auch hat Becker immer gefunden, daß diejenigen Gebäude, deren Fußböden vor vielen Jahren mit Bauschutte oder mit dem Schutte von Brandstätten bedeckt waren, eine reichlichere Erndte gaben. Ueberhaupt scheint jede Erde um desto mehr zur Erzeugung des Salpeters geneigt zu seyn, je längere Zeit sie schon ihrer ursprünglichen Geburtsstätte entfremdet und je mehr durch methodische Bearbeitung und durch die Einwirkung von Luft, Feuer und Wasser ihr innerer Zusammenhang zerstört ist. Man hat zum Beispiel beobachtet, daß in dem nicht gebrannten, aber sehr fein zertheilten Kalke, den man mit Sand vermischt an einer feuchten Stelle eines Gewölbes aufgestrichen hatte, sich keine Spur von Salpeterfraß zeigte, da doch sehr bald der gebrannte Kalk davon ergriffen wurde, den man auf gleiche Weise dicht daneben aufgestrichen hatte **).

Auch ist Marmor, so wie der graue feste Sandstein mit scharfem Bruche und der der Kohlensäure beraubte Kalk zur Erzeugung des Salpeters nicht tauglich ***). Alle Arten von Erden und Steinen, welche locker und porös sind und das Wasser begierig einsaugen, sind besonders tauglich zur Salpetererzeugung. Am Ganges ist diejenige Erde vorzüglich fruchtbar, welche locker ist und den Thau schnell einsaugt. Eben so verhält es sich mit der oben schon angeführten Art von Sandsteinen, mit dem Tuf-

stein

*) Memoires de Mathematique et Physique. T. XI, 1786. p. 563. 577.

**) G. Chr. Wiegleb, von dem Ursprunge des Salpeterfraßes; in der Act. Acad. elect. Mogunt. scient. quae Erfurti est. 1776.

***) Mem. de Mathem. et Phys. T. XI. 1776, p. 77, 366.

stein und den Kreidefelsen in Frankreich. Ueberhaupt hat alle Kalkerde vorzüglich diese Eigenschaft.

Eine Erde, welche zu trocken ist, erzeugt eben so wenig Salpeter, als eine Erde, welche zu feucht ist. Die Einwirkung einer mäßig feuchten Luft befördert die Fäulniß der organischen Stoffe und die Erzeugung des Salpeters. Aber ein Uebermaaß von Feuchtigkeit in der Erde selbst, hindert die Erzeugung desselben gänzlich; und wir finden sehr oft in einer Erde, welche man für sehr salpeterreich zu halten alle Ursache hätte, keine Spur von Salpeter, und das bloß, weil sie zu feucht ist. Wenn die Gebäude überhaupt in tiefen Thälern liegen oder eine abhängige Lage an Anhöhen haben oder der Fußboden der Ställe, Scheunen ꝛc. tiefer liegt, als der die Gebäude umgebende Boden, so daß aus diesem die Feuchtigkeit beständig in jene hineinzieht, so findet man in denselben wenig oder gar keinen Salpeter. Dagegen sind Ortschaften, welche auf Anhöhen liegen, und Gebäude, deren Fußboden einige Fuß über den umliegenden Boden erhöhet ist, meistens sehr salpeterreich. Man findet aus diesem Grunde in unsern großen Schäfereien, in welchen meistens der Harn der Schaafe 9 bis 10 Monate des Jahres unter einer viele Fuß tiefen Decke von Dünger auf einem festgestampften Boden stehen bleibt, gewöhnlich keine Spur von Salpeter. Wenn aber eben diese Schäfereien nach fortgeschäftem Dünger nur einige Monate austrocknen, besonders wenn man dieses durch Auflockern des Fußbodens befördert, so werden sie eine reiche Fundgrube des Salpeters. Ueberhaupt scheint im nördlichen Deutschlande mehr die Feuchtigkeit des Klimas, als die geringe

Wärme die Ursache des geringern Reichthums an natürlicher Salpetererde zu seyn. In unserm mehr feuchten Klima und bei der meistens unbeständigen Witterung unsrer Sommer gelangt der im Winter mit Wasser getränkte Fußboden der Gebäude meistens spät oder gar nicht zu dem Grade von Trockenheit, bei welchem die Bildung des Salpeters anfängt, besonders wenn der Boden mehr oder weniger thonartig ist. Becker hat hiervon vielfältige Ueberzeugungen erhalten, indem er auf den höchsten Punkten des Eichsfeldes und auf den Höhen von Dransfeld, wo die Temperatur und die Beschaffenheit des Bodens der Salpetererzeugung nicht sehr günstig schienen, vorzüglich gute Salpetererde in grosser Menge fand; indeß er oft in den Thälern, in denen eine größere Wärme und ein besserer Boden viel zu versprechen schienen, darnach vergebens suchte.

Die Versuche Thouvenel's*) haben dargethan, daß ohne den Zutritt der atmosphärischen Luft sich kein Salpeter erzeugt, wenn auch sonst alle zur Erzeugung desselben erforderlichen Bedingungen vorhanden sind. Da die Fäulniß organischer Stoffe die Erzeugung des Salpeters meistens vorbereitet und die Fäulniß nur beim Zutritte der atmosphärischen Luft möglich ist, so ist dieser schon darum hier sehr wichtig; allein die Luft hat auch, wie es scheint, einen nicht unbedeutenden Antheil, wie weiter unten gezeigt werden wird. Man darf aber nicht glauben, daß die Salpetererzeugung durch die unbeschränkteste Einwirkung der Atmosphäre am meisten begünstiget werde; denn eine ganz freie Einwirkung der

*) Mem. de Math. et Phys. T. XI, p. 86.

der Luft ist eben so schädlich, als eine ganz eingeschlossene Luft. Man hat z. B. unter den Fußböden von Stuben und auf den Böden von Scheunen, welche, wie in der Franche Comtè, mit Brettern so belegt sind, daß zwischen diesen Brettern und dem Boden sich ein Zwischenraum von einigen Zollen befindet, eine sehr reichhaltige Salpetererde gefunden. Auch findet man in alten verschlossenen Wohnstuben, in der zur Aufbewahrung von Feuerspritzen bestimmten Schoppen in ähnlichen Gebäuden, welche vielleicht jährlich nur einmal geöffnet werden, immer eine vorzügliche Salpetererde. Man hat zugleich vielfältig die Erfahrung gemacht, daß die Erde, welche unter einem Fußboden gelegen hatte und keine Spur von Salpeter zeigte, bald sehr salpeterreich wurde, wenn sie nur eine kurze Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt wurde. Es scheint aus diesen Erfahrungen hervorzugehen, daß es überhaupt zuträglich ist, daß die Luft nicht oft erneuert werde und daß sie einigermaßen über der Erde stagnire; ferner, daß ein freier Zutritt derselben erst dann nützlich ist, wenn der eigentliche Prozeß der Salpetererzeugung sich seiner Beendigung nähret; daß er aber in dem früheren Zeitraume schädlich ist, indem alsdann durch die Luft Stoffe verflüchtiget werden, welche bestimmt sind, zur Bildung des Salpeters beizutragen.

Eine sehr reine Luft ist der Salpetererzeugung eben so wenig günstig, als eine solche, welche mit Kohlensäure oder Wasserstoffgas überladen ist. Am meisten wird die Bildung des Salpeters durch eine mit den faulichten Ausdünstungen organischer Substanzen geschwängerte Luft begünstiget. Man hat eine Kalkerde, ohne irgend einen Zusatz mit den Ausdünstungen von faulen-

dem Blute, Urin ꝛc. in Berührung gebracht und auf diese Weise Salpeter erzeugt, und hierbei ist merkwürdig, daß man auf diese Art nicht nur Kalksalpeter, sondern auch salpetersaures Kali hervorgebracht hat. Auch hat der Salpeter, der sich in den Kreidegebirgen und Tuffsteinlagern erzeugt, eine kalische Grundlage, wenn sich nämlich diese Kreide- und Tuffsteinlager in der Nähe bewohnter Oerter befinden, hingegen eine kalkigte Grundlage, wenn sie von bewohnten Oertern entfernt sind.

Die Einwirkung der Luft ist auch darum von großer Wichtigkeit, weil sie der Erde das Uebermaaß von Feuchtigkeit entzieht. Man hat ferner beobachtet, daß die Erzeugung des Salpeters besonders dadurch befördert wird, daß in der Erde ein häufiger Wechsel von Befruchtung und Austrocknung unterhalten wird. Daß die in einer feuchten Luft enthaltenen Wasserdünste auf der Oberfläche der Erde niedergeschlagen und eingesogen werden und das Wasser bei der Einwirkung einer trocknen Luft wieder verdunstet, scheint auf die Bildung des Salpeters einen wichtigen Einfluß zu haben. Hieraus erklärt sich zum Theil der günstige Einfluß der Nord- und Ostwinde und mancher Witterungsumstände. Die Salpetersieder wissen nämlich aus vielfältiger Erfahrung, daß der Wachsthum des Salpeters, wie der der Pflanzen vom Stande der Witterung abhängig ist, und daß besonders die Nord- und Ostwinde einen sehr heilsamen Einfluß haben. Durch Thau, Nebel und Gewitter wird die Erzeugung des Salpeters sehr befördert. Auch sollen die Zeiten der Tag- und Nachtgleichen und der Mondwechsel auf das Wachsen desselben Einfluß haben.

Gänzliche Finsterniß hindert den Wachsthum des Salpeters; Sonnenschein ist ebenfalls schädlich. An der Nordseite der Gebäude erzeugt sich der Salpeter weit häufiger, als an der Südseite. Am aller vortheilhaftesten ist eine mäßige Dunkelheit, ein sogenanntes Helldunkel. Auch ist nach Chaptal der Zutritt des Lichts, wie der Zutritt der Luft nachtheilig, so lange die Fäulniß dauert und erst nützlich, wenn diese erst beendiget ist.

Wärme ist zur Erzeugung des Salpeters höchst nöthig, daher gedeihet derselbe in den südlichen Ländern überall viel besser, als in den nördlichen. Im Winter hört der Wachsthum des Salpeters fast ganz auf. Daß sich übrigens auch in unserm Klima der Salpeter nicht bloß nothdürftig erzeuge, sehen wir daraus, daß man nicht selten Salpeterde findet, welche $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Pfund und mehr Salpeter in einem Kubickfuß enthält und daß er sich unter günstigen Bedingungen in sehr kurzer Zeit erzeugt. Eine Temperatur von 20 bis 30 Grad Reaumür scheint indessen diejenige zu seyn, welche der Fäulniß und der Erzeugung des Salpeters am meisten günstig ist.

Man hat oft beobachtet, daß in tiefen Kellern und Höhlen und an solchen Orten, an welchem die Wärmetemperatur keinem Wechsel unterworfen ist, sich kein Salpeter erzeugt. Dagegen scheinen wechselnde Veränderungen in der Temperatur der Atmosphäre die Bildung des Salpeters sehr zu befördern.

In Indien und andern Südländern sammelt man den Salpeter besonders des Morgens in reichlicher Menge, und auch an unsern Salpeterwänden zeigt sich oft an warmen Sommertagen des Morgens ein reichlicher Anflug von Salpeter. Die große Abkühlung, welche die Atmo-

Atmosphäre besonders in den Südländern des Nachts erleidet, scheint ein Hauptgrund dieser Erscheinung zu seyn. Die Verschiedenheit der Temperatur zwischen der Erdoberfläche und der Atmosphäre scheint einen beständigen Wechsel von Niederschlagung und Verdunstung zu unterhalten und manche Erscheinungen machen es sehr wahrscheinlich, daß diese abwechselnde Niederschlagung und Verdunstung des Wassers an der Bildung des Salpeters großen Antheil hat.

Es ist z. B. bekannt, daß der Lehm, welcher in den Grundmauern der Gebäude eingestrichen wird, um die Steine mit einander zu verbinden; besonders da, wo er der Mittagssonne und dem Schlagregen nicht ausgesetzt ist, sehr bald salpeterhaltig wird. Becker hat oft beim Sammeln dieses Lehms, aus einem Kubikfuß desselben $\frac{3}{4}$ bis 1 Pfund Salpeter gewonnen. Auch wird zu dem Wachsthume des Salpeters in diesem Lehme gewöhnlich nicht lange Zeit erfordert; denn in einem Jahre ist derselbe oft schon einige Zoll salpeterhaltig. Am häufigsten findet man ihn in den Mauern nahe an der Erde, oft aber auch in einer Höhe von 4 bis 6 Fuß. Dieser Salpeter erzeugt sich immer reichlicher, wenn der Lehm mit zerhacktem Stroh oder mit dem Abfall vom Flachsbrechen ꝛc. vermengt ist und so das Eindringen der Luft erleichtert wird. Er erzeugt sich aber meistens nur, wenn der Lehm zwischen Steinen eingestrichen oder auf diese aufgetragen ist, und nicht eben so, wenn die Wände bloß aus Lehm oder Lehm und einem Flechtwerke von Holz aufgeführt sind. Die Steine scheinen hier als vollkommene Wärmeleiter die Niederschlagung der Wasserdünste aus der Luft zu befördern. Auch ist die Salpeterbildung beträchtlicher,

wenn

wenn der Lehm zwischen porösen das Wasser einsaugenden Sandsteinen, als wenn er zwischen harten und dichten Kalksteinen eingestrichen ist. Auch ist es eine alte Erfahrung, daß eine kalkartige Erde, wenn sie unter sonst der Salpetererzeugung günstigen Bedingungen auf ein hölzernes Brett aufgetragen wird, keinen Salpeter erzeugt.

Wenn der Straßenkoth im Frühling an einer Stelle aufgeworfen wird, an welcher er gegen die Mittagssonne und gegen den Schlagregen geschützt ist, so fängt er, besonders wenn die Witterung einige Zeit warm ist, und häufige Nachtthaue fallen, bald an, an seiner Oberfläche salpeterhaltig zu werden. Becker hat nach drei Monaten schon die Oberfläche solcher Haufen bis auf einen Zoll tief sehr salpeterhaltig gefunden. Dasselbe beobachtet man an Lehmwänden, welche im Freien stehen, wenn sie nur nicht zu sehr der brennenden Mittagssonne und dem Schlagregen ausgesetzt sind. Alle diese Erscheinungen bestätigen gewiß das schon oben Gesagte: daß die durch eine abwechselnde Temperatur bewirkte Niederschlagung und Verdunstung des Wassers bei der Salpetererzeugung eine wichtige Rolle spielt.

In Paris wird sehr viel Salpeter aus dem Gyps gewonnen, der sich unter dem Bauschutte befindet, welcher größtentheils eine kalische Grundlage hat.

Man hat auch vielfältig beobachtet, daß sich auf Schindangern, Schlachtfeldern und Kirchhöfen Salpeter erzeugt; auch auf Viehtrifften findet man bei günstiger Witterung sehr oft einen Anpflug von Salpeter. Noch ist sehr merkwürdig, daß auf den oben erwähnten Oertern, als auf Schindangern, Kirchhöfen, alten Schutthaufen und überhaupt auf einer Erde, welche sehr

geneigt

geneigt ist, Salpeter hervorzubringen, auch die Vegetation ein besonderes Gepräge hat. So findet man nämlich an solchen Stellen sehr häufig das Bilsenkraut, den Schierling, die Brennnessel, die Wolfsmilch und mancherlei Pilze. Nach einer alten Meinung sollen diese Pflanzen, wenn sie in den Salpeterpflanzungen verfaulen, die Erzeugung des Salpeters besonders befördern; auch giebt es manche Vegetabilien, welche schon gebildeten Salpeter enthalten. Unter diese gehören der Erdrauch, die Runkelrübe, der Taback, der Kurbis, die Sonnenblumen, die Erdäpfel, die Ochsenzunge, die Borrage, die Eispflanze und mehrere andere. Besonders salpeterreich sind diese Pflanzen, wenn sie in einem reichlich gedüngten odermit Salpetererde gemischten Boden wachsen.

Setzt man schon ausgelaugte Salpetererde unter einer Bedachung der Luft aus, so erfolgt in der Oberfläche derselben eine Wiedererzeugung des Salpeters. Diese Wiedererzeugung hängt vorzüglich von der Einwirkung der Luft ab und steht zunächst mit dem Austrocknen der Erde in Verbindung. Wenn dieses Trocknen schnell geschieht, so kann man die Oberfläche schon nach 6 bis 8 Wochen einige Linien tief abkratzen und das Abgekratzte wieder auslaugen. Wenn an der Oberfläche dieser Erde durch eine günstige Witterung und zweckmäßige Behandlung ein öfterer Wechsel von mäßiger Befeuchtung und Austrocknung unterhalten wird, so kann auf diese Weise die Wiedererzeugung des Salpeters in derselben Erde lange Zeit fortgesetzt und eine reichliche Menge Salpeter gewonnen werden. Chevrand *) erhielt

*) Mem. de Mathem. et Phys. T. XI, 1786, p. 348.

erhielt auf diese Weise aus einer rein ausgelaugten Erde, nachdem sie drei Jahre unter einem Schoppen gestanden hatte, 3 Pfund Salpeter aus 100 Pfund — ungefähr $1\frac{1}{4}$ Kubikfuß — Erde.

Daß diese Erscheinung nicht so sehr in einer fortgesetzten Bildung des Salpeters vermittelst der in der Erde etwa noch enthaltenen und faulenden organischen Stoffe, als in einer wahren Reproduktion gegründet ist, erhellt daraus, daß sie z. B. auch in der ausgelaugten Kreide von Roche-Guyon ohne irgend einen Zusatz von faulenden Stoffen Statt hat, sobald diese der Luft wieder ausgesetzt wird. Man hat sogar gefunden, daß man durch wiederholtes Auslaugen einer solchen in freiem Felde gefundenen Salpetererde nach und nach mehr Salpeter gewinnen kann, als die Erde selbst am Gewichte beträgt. Man sieht hieraus, daß nicht so sehr die Erde, als die Atmosphäre die Stoffe zur Erzeugung dieses Salpeters hergiebt; und man kann darum diese Erzeugung desselben in der schon ausgelaugten Erde, in wiefern sie sich von der Erzeugung desselben in einer mit organischen Stoffen geschwängerten Erde unterscheidet, eine Wiedererzeugung nennen.

Merkwürdig ist endlich die Erscheinung, daß die salpeterhaltigen Steine und Erden ein gewisses Ansteckungsvermögen besitzen. Man hat nämlich beobachtet, daß wenn in einer Mauer ein Stein vom Salpeterfraße ergriffen ist, sehr bald die ihn zunächst berührenden gesunden Steine ebenfalls davon ergriffen werden. Eben so wird, wenn man zu einer Erde, welche noch nicht salpeterhaltig ist, einen Theil schon salpeterhaltiger Erde zusetzt, oder wenn man eine Masse

noch

noch nicht salpeterhaltiger Erde mit einer sehr schwachen Salpeterauflösung tränket, in der ganzen Masse ein Salpetererzeugungsprozeß angefacht und der zum Befeuchten der Erde angewandte Salpeter ins Unendliche vervielfältiget. Man hat wegen dieser und mancher andern Aehnlichkeiten, welche sich zwischen der Entwickelung der Pflanzen und der Erzeugung des Salpeters finden, diese von alten Zeiten her ein Wachsen genannt.

Verschiedene Meinungen über die Erzeugung des Salpeters. Man hat in älteren Zeiten die Erzeugung des Salpeters auf verschiedene Weise zu erklären gesucht, fast ein jeder Schriftsteller, der über den Salpeter geschrieben, hatte eine andere Meinung, jedoch kommen alle darin überein, daß die Fäulniß und die Luft nothwendige Bedingnisse dabei wären. Nur die Entstehung des reinen Bestandtheils des Salpeters, der Salpetersäure, war der Punkt, worüber man sich nicht einigen konnte. Die ältern Ansichten lassen sich auf folgende drei zurückführen.

Nach der ältesten Ansicht war die Atmosphäre die Geburtsstätte und der Behälter der Salpetersäure, welche sich mit kalkartigen Erden und Alkalien zur Bildung des Salpeters verbinden sollte.

Nach einer zweiten Ansicht, welche der besonders zu seiner Zeit so berühmte Stahl in Aufnahme brachte, sollte ein allgemeines Säureprincip, welches nach ihm die Vitriolsäure war, sich unter gewissen Bedingungen mit dem durch die Fäulniß organischer Stoffe entwickelten phlogistischen Principe verbinden und so zur Salpetersäure werden. Wegen der nahen Verwandschaft der Säuren überhaupt sollte sich nach ihm

auch

auch die Kohlensäure unter bestimmten Bedingungen in Salpetersäure und das Kochsalz in Salpeter verwandeln; eine Meinung, welche sich bei manchen Salpetersiedern bis in die neuern Zeiten erhalten hat. Mit Stahls Meinung hielten es Neumann und Pietsch; des letztern, von der Akademie der Wissenschaften zu Berlin gekrönte, Preisschrift hatte großes Aufsehen erregt.

Lemery, durch die Wahrnehmung verleitet, daß manche Pflanzen schon Salpeter enthalten, hat endlich drittens die Meinung aufgestellt, daß der Salpeter ein Produkt der Vegetation sey und aus den Pflanzen auch in die Thierkörper gelange, daß er aber aus beiden in der Fäulniß derselben hervorgehe.

Verschiedene Chemisten, an deren Spitze man Glauber stellt, gaben vor, daß sich die Salzsäure in Salpetersäure verwandle, und behaupteten, daß ihnen die Handgriffe bekannt wären, diese Verwandlung zu machen; allein es ist nie etwas davon bekannt geworden, oder wenigstens hat keiner dieser Herren sein Versprechen, es zu erweisen und bekannt zu machen, erfüllt.

Es würde zu weit führen alle die Lehrgebäude hier zu erzählen, die man über den Ursprung und über die Hervorbringung der Salpetersäure entworfen hat, um so mehr, da man dieselben sehr ausführlich in der Sammlung findet, welche die Abgeordneten der Pariser Akademie der Wissenschaften, die den wegen des Salpeters von dieser Gesellschaft anfänglich auf das Jahr 1778 und dann bis zum Jahre 1782 ausgesetzten Preis austheilen sollen, aus dem Grunde herausgegeben haben, um die Untersuchungen derer, die um diesen Preis wetteifern wollen, zu erleichtern; wer

demnach diese Lehrgebäude näher kennen lernen will, den verweise ich auf diese Sammlung.

Es war besonders den französischen Naturforschern vorbehalten, über die natürliche Entstehung des Salpeters ein helleres Licht zu verbreiten. Durch die wiederholten Aufforderungen der Regierung waren ihre Bemühungen besonders auf diesen Gegenstand geleitet, und sehr gründliche Untersuchungen und sehr mannigfaltige Versuche veranlaßt worden. Zugleich hatte die antiphlogistische Chemie, welche in den letzten Decennien des vorigen Jahrhunderts vorzüglich von den französischen Chemikern bearbeitet wurde, über die Bestandtheile der Salpetersäure und des Salpeters ein neues Licht verbreitet, und so gelangte man auch zu einer hellern Kenntniß über die Entstehung desselben.

Man hat seitdem angenommen, daß sich der Salpeter auf folgende Weise erzeugt: Aus den vegetabilischen und animalischen Substanzen entwickelt sich durch den Prozeß der Verwesung das Stickstoffgas, dieses verbindet sich mit dem Sauerstoffgas nicht anders, als vermittelst des Durchströmens des elektrischen Funkens; aber in dem Augenblick, da der Stickstoff im Begriff ist, in einen luftförmigen Zustand überzugehen, verbindet er sich mit dem Sauerstoffe der Atmosphäre und bildet auf diese Weise die Salpetersäure. Die Verbindung des Sauerstoffs mit dem Stickstoffe würde jedoch nach dieser Ansicht nicht Statt haben, wenn nicht zugleich kalische oder kalkartige Substanzen vorhanden wären, welche die Verbindung jener Stoffe zur Salpetersäure einleiten und mit welchen die gebildete Salpetersäure sogleich eine feste Verbindung eingeht. In den verwesenden Substanzen selbst entwickelt sich nämlich,

lich, wenn diese vegetabilisch sind, das Kali, und es bildet sich salpetersaures Kali oder aber mit diesen Substanzen ist Kalk- oder Kalkerde vermischt, und alsdann bildet sich Kalk- oder Talksalpeter *). Nach dieser Ansicht bedarf es zur Erzeugung des Salpeters nichts, als eines in einem angemessenen Verhältnisse zusammengesetzten Gemenges vermoderter organischer Substanzen und kalkartiger Erde, welche der Einwirkung der Luft, des Lichts, der Wärme und Feuchtigkeit so ausgesetzt werden, daß die Bestandtheile des Salpeters nach den bekannten chemischen Gesetzen aufeinander wirken und sich miteinander verbinden müssen.

Diese, auf eine genauere chemische Kenntniß des Salpeters und der zur Bildung desselben concurrirenden Stoffe gegründete, Theorie befriediget weit mehr, als Alles, was man früher über diesen Gegenstand gesagt hat. Sie ist in Frankreich bis jetzt die herrschende Ansicht und hat auch außer Frankreich viel Beifall gefunden. Allein bei einer nähern Betrachtung derselben und der Erscheinungen, welche durch sie erklärt werden sollen, scheint es doch, sagt Becker, daß außer den genannten chemischen Agentien manche andere Momente an der Erzeugung des Salpeters einen großen Antheil haben. Denn abgesehen von den Schwierigkeiten, mit welchen die über die Bildung der Salpetersäure gegebene Erklärung verbunden ist, so bieten sich uns vielfältige Erscheinungen dar, welche man aus dieser Ansicht nicht leicht und ganz befriedigend erklären kann. So begreift man nicht, wie sich an Sand-

*) Chaptal in den Annales de Chimie. T. 20. p. 510. Bottée et Riffault a. a. O. p. 6.

steinfelsen und Sandsteinmauern der Salpeter in so großer Menge erzeugen kann, wenn verwesende organische Substanzen allen dazu erforderlichen Stickstoff und alles Kali hergeben sollen. Man sieht an alten Stadtmauern und an den Ruinen alter Burgen Sandsteine, an welchen die Salpeterbildung schon Jahrhunderte fortgedauert hat und von welchen man im Sommer in jedem Monate eine neue Rinde abkratzen kann. Wäre es möglich, allen Salpeter zu sammeln, der sich an einem solchen Sandstein von dem Volumen eines Kubikfußes erzeugt, bis er ganz durch diesen Prozeß verzehrt ist, so würde man leicht mehrere Pfunde sammeln können; und doch finden sich diese Sandsteine oft außer aller Berührung mit den Abgängen von Thieren oder mit organischen Stoffen, aus deren Zersetzung sich Stickstoff entbinden oder Kali bilden könnte. Auch läßt sich nicht annehmen, daß der Stein selbst ursprünglich so viel Kali enthalte, als zur Bildung einer solchen Menge Salpeters erfordert wird.

Dasselbe gilt von dem Salpeter, welcher sich an den Mauern auf dem Mörtel von Kalk und Sand bildet. Auch dieser ist kalischer Salpeter, obgleich man nach obiger Ansicht erwarten sollte, daß die Salpetersäure sich mit dem Kalke des Mörtels zu Kalksalpeter verbinden sollte, und er findet sich sehr oft an solchen Stellen, an welchen die Mitwirkung von Mistjauche und organischen Stoffen nicht Statt haben kann; da man ihn nicht selten, wie schon oben erwähnt, an ganz freistehenden Gartenmauern findet; eben so wenig begreift man nach dieser Ansicht, wie sich in den Kalklagern in Apullen und Frankreich salpetersaures Kali und nicht vielmehr Kalksalpeter bildet.

Fer-

Ferner begreift man nicht, warum der Wechsel der Wärmetemperatur und der dadurch bewirkte Wechsel von Anfeuchtung und Verdunstung auf die Salpetererzeugung einen so großen Einfluß hat. Dasselbe gilt von der wunderbaren Wiedererzeugung des Salpeters in der ausgelaugten Erde und von dem eben so wunderbaren Ansteckungsvermögen der salpeterhaltigen Stoffe, durch welches sie fähig sind, auch andere, noch nicht salpeterhaltige Stoffe in einen gleichen Bildungsprozeß mit sich fortzureißen.

Daß es zur Erzeugung des Salpeters nicht immer hinlänglich ist verwesende organische Stoffe mit einer kalischen Grundlage in Berührung zu setzen, sieht man aus folgenden Versuchen: Man hat ein Pfund Potasche mit 6 Pinten Urin sechs Monate in einem offenem Gefäße aufbewahrt, zu Zeiten befeuchtet und gar keinen Salpeter daraus gewonnen. Man hat 480 Kubikzoll Asche mit 10 Pinten Urin eben so behandelt und nur 2 Quentchen Salpeter erhalten. Man hat ferner 480 Kubikzoll Mergel und 3 Pfund Potasche auf dieselbe Weise mit Urin behandelt und 6 Quentchen Salpeter gewonnen. Endlich hat man aus 460 Kubikzoll Mergel mit 240 Kubikzoll Asche, die man eben so behandelt hat, $1\frac{1}{2}$ Unzen Salpeter gewonnen. Kali mit faulichten Ausdünstungen in Berührung gebracht, erzeugte keinen Salpeter, wenn er nicht mit mehr oder weniger Kalkerde verbunden war *). Aus diesen Bemerkungen ergiebt sich, daß die Erzeugung des Salpeters nicht auf eine so einfache Weise aus der Wirkung der chemischen Affinitäten

*) Histoire du prix proposé sur la formation du salpétre, p. 75. Mémoires, p. 119; in den Mémoires de Mathem. et Phys. T. XI.

täten sich erklären läßt, auf welche die oben aufgestellte Theorie sich beschränkt, und daß bei diesem Prozesse noch andre Kräfte wirksam sind. Man darf sich daher in praktischer Hinsicht und besonders in Beziehung auf die künstliche Salpetererzeugung nicht durch einseitige Theorien leiten lassen; denn so lange wir noch nicht im Stande sind eine völlige befriedigende Theorie der Salpetererzeugung zu geben, ist es rathsamer, sich an die nächsten Resultate der Erfahrung zu halten, als einer noch nicht völlig begründeten theoretischen Ansicht zu vertrauen.

Nach Becker kann man nach dem jetzigen Zustande unserer Erfahrungen und Kenntnisse über die Salpetererzeugung folgende Grundsätze annehmen und zur Norm des praktischen Verfahrens machen.

Die Bildung des Salpeters steht in einer innigen Verbindung mit der Fäulniß organischer Körper, mit dem Verwittern der mineralischen Körper, mit den innern Veränderungen unserer Atmosphäre und mit der Bildung der Salze überhaupt. Und wie jeder dieser Entwickelungs- und Bildungsprozesse, so ist die Bildung des Salpeters ein Prozeß besonderer Art. Der Prozeß der Verwesung, des Verwitterns und die atmosphärischen Prozesse gehen unmittelbar in diesen Prozeß über. Es ist nicht möglich die Natur desselben zu erkennen, so lange man nicht die Natur jener Prozesse deutlich erkannt hat. Die Chemie hat nun zwar die Produkte der eben genannten Prozesse analysirt und die Bestandtheile derselben bestimmt, allein über die Art, wie sie selbst zu Stande kommen, ist sie nicht zu einer so klaren Erkenntniß gelangt. Eben so verhält es sich mit dem Prozesse der Salpetererzeugung. Die Erklärung dieses

ses Prozesses hat dieselben Schwierigkeiten, welche die Erklärung der Gährung der Fäulniß und der atmosphärischen Prozesse hat. Es muß noch viel schwerer seyn, den Prozeß der Salpetererzeugung, als jeden der genannten Prozesse zu erklären, weil er gewissermaßen aus allen jenen Prozessen zusammengesetzt ist. Die Erzeugung des Salpeters ist daher nicht eine chemische Verbindung der aus dem Sauerstoffe der Atmosphäre und dem Stickstoffe der organischen Substanzen gebildeten Salpetersäure mit dem Kali oder Kalke, sie ist ein Prozeß specifiker Art, den man für's Erste nicht näher, als mit dem Namen des Salpeterbildungsprozesses bezeichnen kann. Bei dem jetzigen Zustande der Wissenschaften sind nur die Produkte desselben durch die chemische Untersuchung bekannt, allein die Bedingungen dieses Prozesses müssen wir durch Beobachtungen und zweckmäßig angestellte Versuche zu erforschen suchen.

Ein und dasselbe Bildungsgesetz scheint bei der Salpetererzeugung an den Ufern des Ganges, an dem verwitterten Sandsteine in den Kalklagern von Frankreich und Apulien und in unsern Schafställen und Salpeterpflanzungen zu walten, obgleich dasselbe noch vor uns in ein dickes Dunkel gehüllt ist, besonders wenn wir die Bildung des Salpeters auf dem verwitternden Sandsteine auffassen. Näher enthüllt sich die Natur dieses Prozesses schon in den natürlichen Salpetergruben, welche sich nur im lockren Kalke, einem Minerale finden, welches theils mehr als andere dem Verwittern und mancherlei Veränderungen durch die Einwirkung der Atmosphäre unterworfen ist, theils zur Salpetersäure eine besondere Verwandschaft hat, theils auf mancherlei Weise mit den

organisirten Körpern in einer besondern Beziehung steht. Auch finden sich diese Salpetergruben meistens nur im Tuffstein, der bekanntlich aus mit Kalksinter incrustirten Vegetabilien und versteinerten Resten der Vorwelt besteht, oder in Kreidenlagern, die ebenfalls mit Conchilien und ähnlichen Ueberresten organisirter Körper angefüllt sind.

Betrachtet man die Erscheinungen der Salpeterbildung in ihrem weitesten Umfange, so ergiebt sich, daß die Hauptbedingungen derselben sind:

1) Ein Verwittern erdiger Stoffe, welche porös und sehr geneigt sind, Luft und Wasser einzusaugen und welche mit der Salpetersäure in einer besondern Wahlverwandschaft stehen.

2) Die Verwesung organischer Stoffe. Jedoch muß die Verwesung von der Fäulniß wohl unterschieden werden; denn erst wenn der Prozeß der Fäulniß beendiget ist, fängt der Verwesungsprozeß an. Durch die Fäulniß werden die organischen Körper ihrer organischen Struktur und größtentheils ihrer flüchtigen Bestandtheile beraubt und dann gehen erst die Ueberreste derselben durch die Verwesung in Dammerde über und diese Erde ist es eigentlich, welche vorzüglich zur Salpeterbildung beiträgt. Man hat sich durch vielfältige Versuche überzeugt, daß organische Stoffe, so lange ihre organische Structur nicht durch die Fäulniß zerstört ist und so lange die Fortdauer des Fäulnißprozesses sich durch einen faulichten Geruch offenbart, keinen Salpeter geben, daß dieselben Stoffe aber Salpeter hervorbringen, sobald dieser Fäulnißprozeß vorüber ist *). Es ist übrigens nicht nöthig, daß die faulenden orga-

*) Cornette sur la formation du salpétre, Paris, 1779, p. 16. — Chapal a. a. O., p. 317.

organischen Substanzen in fester oder flüssiger Form mit der Erde in Berührung kommen. Die faulichten Dünste derselben dürfen nur vermittelst der Luft der Erde zugeführt werden, um die Erzeugung des Salpeters zu bewirken. Man hat mit siedendem Wasser ausgelaugte Kreide einige Zeit über faulendem Blute so aufgehängt, daß sie mit den faulichten Dünsten in Berührung kam und auf diese Weise Salpeter erzeugt. Je mehr faulende organische Stoffe an der Salpeterbildung Theil haben, desto mehr erzeugt sich Salpeter mit kalischer Grundlage; und auch hierzu bedarf es nur der faulichten Dünste, welche der Erde durch die Luft zugeführt werden. Es leidet daher kein Zweifel, daß die faulichten Dünste sowohl mineralischer, als vegetabilischer Substanzen nicht nur an der Erzeugung der Salpetersäure, sondern auch an der Bildung des Kali Theil haben.

3) Der Zutritt der atmosphärischen Luft, welche ein nothwendiges Bedingniß des Verwittern der Erden und der Fäulniß und Verwesung ist, weshalb sie auch schon die Salpeterbildung einleitet. Die atmosphärische Luft hat aber auch ohne Zweifel unmittelbar auf die Bildung des Salpeters einen sehr wichtigen Einfluß, indem sie theils selbst eine Zersetzung erleidet, theils der Erde Wasserdünste und die Ausdünstungen verfaulter organischer Stoffe zuführt, theils auf manche noch unbekannte Weise an diesem Bildungsprozesse Theil nimmt. Die Bildung des Salpeters scheint auch mit der Zersetzung der Atmosphäre durch die Erde in Verbindung zu stehen. Nicht nur die Dammerde, sondern auch andre Erden saugen den Sauerstoff ein und machen den Stickstoff frei. Daß besonders der

Kalk und Thon, nicht aber die Kieselerde, den Sauerstoff einsaugen und es nur thun, wenn sie feucht sind, und daß endlich die Salpeterbildung nur an der Oberfläche der Erde Statt hat, deutet auf einen nähern Zusammenhang dieser Zersetzung der Atmosphäre mit der Salpeterbildung *).

Endlich findet das räthselhafte Vorkommen des Kochsalzes und anderer Salze, welche sich fast immer in Gesellschaft des Salpeters befinden, hier einigermaßen eine Deutung. Man findet das Kochsalz nicht nur in der mit Urin getränkten Erde der Ställe, sondern es erzeugt sich auch in dem Kalke, wenn dieser nur Einwirkung einer faulichten Luft ausgesetzt wird und man findet es in den im Freien liegenden Kreidelagern von Roche-Guyon mit dem Salpeter vergesellschaftet und unter denselben Bedingungen erzeugt. Es scheint nämlich dasselbe Bildungsgesetz zu seyn, welches unter gewissen Modificationen bald die Bildung des Salpeters, bald die Bildung anderer Salze begründet. Wie wäre es sonst auch möglich, daß in einer und derselben Mauer sich in verschiedenen Höhen kalischer Salpeter, Kochsalz, Glaubersalz und schwefelsaures Kali erzeugte, obgleich sich nach einer genauen Untersuchung fand, daß in den Materialien der Mauer keine Spur von Kali oder Natron vorher gewesen oder von außen hinzu gekommen war **).

Ehe ich mich nun zu der künstlichen Salpetererzeugung oder der Salpeterpflanzung selbst wende, wird es nicht unzweckmäßig seyn, die wichtigsten von den mannigfaltigen Versuchen, welche

Weber

*) A. v. Humboldt in den Annales de Chimie T. 29, p. 125.
**) Hofmann, über die Zeugung des Salpeters; in Crell's Beiträgen zu den chemischen Annalen. Bd. 3, St. 3, S. 288.

Weber *) in Hinsicht der Zeugung des Salpeters anstellte, hier anzuführen, da nur eine genaue Beobachtung durch die Erfahrung über die Salpeterbildung ein helleres Licht geben kann.

1) In einem irdenen Topf wurde die Kohle vom Berlinerblau, oder die Kohle, welche aus Klauen und Potasche gebrannt wird, gebrannt, nachdem es ausgelaugt worden, doch so, daß von der Lauge in den Zwischenräumen des Topfs und auch noch in der Kohle zurückblieb, wurde es über Winter stehen gelassen. In 5 bis 6 Monaten hatte es einen salzigen Ausschlag, wie Haarsalpeter, angesetzt, der einen halben bis zu einem Zoll lang war und auf der Zunge als vollkommener Salpeter schmeckte. Er wurde abgenommen, in gemeinem Brunnenwasser aufgelöset und etwas von einer alkalischen Lauge in die Auflösung, getröpfelt, welche sich davon nicht trübte. Hierauf wurde er bis zum Kryställisationspunkt ausgedünstet und in die Kälte gesetzt, wo sich dann reine und vollkommene Salpeterkrystallen bildeten, welche alle Eigenschaften eines guten und reinen Salpeters äußerten. Der Topf stand in einer Kammer auf dem Boden.

2) Nach Stahl's Angabe soll ein Laugensalz, das der Luft ausgesetzt wird, einen vitriolisirten Weinstein und an denjenigen Orten, wo faule Dünste sich zeugen, in kurzer Zeit Salpeter erzeugen. Es wurden daher leinene Tücher in eine scharfe und satte Aschenlauge getaucht und mit lebendigem Kalk überstreut. Eins von diesen Tüchern wurde auf dem Boden, das andere in einem Keller und das dritte in einem Kuhstall aufgehängt.

Das im Keller aufgehängte Tuch blieb nach 2 Jahren und 2 Monaten immer feucht, ein deutlicher Beweis, daß es noch kein Mittelsalz geworden; es wurde dennoch ausgelaugt. Die Lauge brauste stark mit den Säuren auf, war ganz braun, ein Tropfen davon auf glühende Kohlen gegossen, gab kein Zeichen eines Salpeters, obschon Dämpfe aus dem Liquor stiegen, welche den Salpeterdämpfen ähnlich waren, wenn

*) A. a. O., S. 46 u. f.

wenn man etwas weniges Vitriolöl darein goß. Der abgedunstete Liquor gab keine Krystallen, sondern blieb schmierig und braun. Er wurde hierauf bis zur Trockne abgedampft und das daraus entstandene Salz calcinirt, damit die fetten Theile verbrannten; es puffte nicht, gab aber viel Kohlen, welche ausgelaugt wurden. Die Lauge war scharf und kalisch, brauste mit allen Säuren auf und gab nach dem Ausdünsten einen vitriolisirten Weinstein.

Dasjenige Tuch, welches in dem Kuhstall gehangen, war bald feuchte, bald ganz trocken, schmeckte aber immer laugenhaft. Es wurde von Zeit zu Zeit ein Stückchen davon mit einer Scheere abgenommen, um zu sehen, wie lange das Laugensalz Zeit nöthig habe, bei faulen Ausdünstungen zu Salpeter zu werden; allein es wurde in zwei Jahren so oft und so viel davon abgeschnitten, daß das Tuch consummirt wurde, ohne einen Gran Salpeter erzeugt zu haben. Das Salz, welches in diesem Tuche nachgefunden wurde, war noch ein Laugensalz und verhielt sich wie dasjenige, das im Keller war, nämlich es war ein Laugensalz, das einen vitriolisirten Weinstein in sich aufgelöset hatte, über welchen man sich aber nicht verwundern darf, weil dieser vitriolisirte Weinstein schon voraus in der Holzasche befindlich ist.

Mit dem Tuche, welches auf dem Boden hing, verhielt es sich eben so; das darin befindliche Laugensalz wurde weder zum vitriolisirten Weinstein, noch zum Salpeter.

3) Da Glauber, Stahl, Neumann und viele andre Chemisten mit Gewißheit behaupteten, daß ein Laugensalz, wenn es an einem schattigen Orte und besonders wo viele faule Ausdünstungen befindlich sind, zum Salpeter werde oder so viel Salpetersäure anziehe, daß es mit demselben zum Salpeter werde, so wurden noch einmal Versuche gemacht und auf einem irdenen G. fäße eine Mischung von Asche, von hartem Holze, Potasche und etwas Kalk in einen Kuhstall gesetzt, auf diese Weise zwei Jahre lang darin stehen gelassen, ohne daß sich dieses Laugensalz in Salpeter verwandelt hatte; da doch Stahl versichert, daß dies in einer Zeit von vier Wochen geschehen könne.

4) In einem Keller, in welchem sich an den Kalk-

mauern

mauern desselben sehr viel Salpeter angesetzt hatte, wurde ein hölzernes Brett gesetzt, das mit einem Kalkmörtel überzogen war. Dieser Kalkmörtel wurde bald hart und trocken wie ein Stein. Derselbe wurde seinem Schicksale überlassen, ohne ihn zu befeuchten oder sonst damit etwas vorzunehmen; es wurde aber nie einen Ausschlag oder ein Ausblühen, wie an den Kalkmauern des Kellers bemerkt, und da er nach zwei Jahren ausgelaugt ward, war keine Spur von Salpeter zu finden.

5) Es wurde ein Kalkmörtel bereitet, nämlich unter Kalk eine Lauge von Holzasche gerührt, auf ein Brett aufgeschmiert und in den Keller gesetzt, allein dieser Mörtel zeigte nach zwei Jahren noch keinen Salpeter.

6) Mörtel auf die oben beschriebene Weise mit Aschenlauge gemischt, auf ein Brett gestrichen und der Luft auf einem Boden ausgesetzt, zeigte nach einer eben so langen Zeit keinen Salpeter. Hier muß bemerkt werden, daß dieser Kalkmörtel trocken blieb, ungeachtet eine Lauge darunter gemischt worden war.

7) Eines von diesen Brettern, das mit Kalkmörtel überworfen worden, wurde alle vierzehn Tage einmal mit Menschenharn drei Monate lang übergossen und dann der Wirkung der Luft überlassen. Als dieser Mörtel ganz trocken war, zeigte sich ein Salz, als ein Haarsalpeter, oder als ein Salpeter à la houssage, der auf dem Gaumen beinahe einen Geschmack wie Salpeter hatte. Nach sechs Monaten, von der Zeit an gerechnet, wo mit dem Begießen war aufgehört worden, wurde ein Stückchen von dem Mörtel abgenommen, ausgelaugt und es gab davon Krystallen von unregelmäßiger Figur, die dessen ungeachtet noch für Salpeter gehalten wurden, weil der Geschmack davon mit demjenigen des Salpeters viel Aehnlichkeit hatte.

Dieses Salz wurde auf glühenden Kohlen versucht, es brannte, aber puffte nicht. Mit Vitriolöl in einer Retorte gemischt und destillirt, gab dasselbe einen Salmiakgeist; und so schlug es auch das in Scheidewasser aufgelöseté Silber nieder.

Nach zwei Jahren war dieses Salz noch in eben dem Zustande, das heißt, es war noch ein Kochsalz, doch von der Art, daß man dasselbe in Wasser auf-

löseté

löfete und in dieses Wasser ein Papier tauchte und wieder trocknen ließ, so puffte dieses Papier etwas weniges, wenn man es anzündete, und brannte ganz nacheinander weg.

8) Nach Glauber, Neumann und andern Schriftstellern, welche von der künstlichen Zeugung des Salpeters geschrieben, soll man Kochsalz in eine thönerne Röhre füllen und Harn darauf gießen, so werde durch die Röhre Salpeter wachsen. Auch diese Operation wurde pünktlich nachgemacht. Die Röhre blühete auch merklich aus, wie die Kalkmauern ausblühen, allein dieser Salpeter brannte nicht; es war daher nichts anders, als eine Gattung Kochsalz, aber kein Salpeter.

9) Es wurde ein irdener Topf mit Holzasche angefüllt und diese mit Harn befeuchtet. Nach einiger Zeit wuchs ein Salz durch die Zwischenräume des Gefäßes als ein Haar oder als Wolle hervor. Dieses Salz hatte aber keinen Salpetergeschmack, sondern schmeckte wie Kochsalz. Im Wasser zerlassen ließ es sich mit einem kalischen Liquor niederschlagen. Dieses Salz ist daher kein Salpeter, brennt dieserhalb auch auf Kohlen nicht, noch verpufft es mit brennbaren Körpern.

Man könnte hier zwar einwenden, daß dieses ausgeglühete Salz wohl im Anfange kein Salpeter gewesen; allein daß sowohl dieses, als auch jenes Salz mit der Zeit in einen Salpeter hätte übergehen können; die thönerne Röhre, als auch das irdne Gefäß, wurden aber zwanzig Monate lang mit dem ausgeglüheten Salze der Luft ausgesetzt, ohne daß eine Veränderung davon wahrgenommen wurde. Es war nur eine Gattung Kochsalz.

10) Es wurde ungelöschter Kalk mit Kuhharn vermischt, so daß es noch eine Erde blieb, welche von selbst zerfiel. Ein Theil davon wurde in den Keller gesetzt, der andere aber unter einen Schoppen. Beide blieben immer etwas feucht und wurden dieserhalb nicht angefeuchtet. Von dieser Mischung wurde am Anfange etwas ausgelaugt, die Lauge davon war ganz klar; nach sechs Monaten war aber die Lauge von der ausgelaugten Erde ganz fett und braun und zeigte noch keine Spur von Salpeter.

Nach 2 Jahren und 3 Monaten wurde von jeder Kalk-

Kalkerde, sowohl von derjenigen im Keller, als auch von derjenigen unter dem Schoppen, die Hälfte ausgelaugt; die Lauge davon war gelb und nach dem gehörigen Ausdunsten ganz braun und fett, so daß sich nichts daraus kryſtalliſiren konnte. Sie wurde dieserhalb mit darunter gemiſchtem ungelöſchtem Kalk gereinigt und der dicke Brei mit einem Potaſchwaſſer ausgelaugt. Die ziemlich klare und von dem Fette befreite Lauge wurde noch einmal bis zum Kryſtalliſationspunkt verdunſtet und es gab ein Salz, das auf den Kohlen nicht brannte, ſondern etwas ſpritzte; mit Vitriolöl vermiſcht, ließ es viele weiße Dämpfe von ſich, und da das zurückgebliebene Salz mit dem Vitriolöl aufgelöſet und wieder kryſtalliſirt wurde, ſo wurde ein Salz gewonnen, das dem vitrioliſirten Weinſtein glich, folglich war das aus der Kalkerde erhaltene Salz ein Digeſtivſalz des Sylvius, das vorher im Kuhharn befindlich war. Uebrigens war kein Unterſchied, weder unter der Kalkerde im Keller, noch unter derjenigen, welche unter dem Schoppen befindlich war, zu ſpüren.

Der zurückgebliebene Liquor von dem kryſtalliſirten Digeſtivſalz war meiſt laugenhaft.

11) An der Luft zerfallener Kalk wurde mit Kuhharn zum Brei gemacht und Kugeln daraus gebildet, welche an der Luft getrocknet und ſo lange gebrannt wurden, bis keine Flamme mehr daran zu ſehen war. Als ſie erkaltet waren, ſahen ſie wie eine Kohle aus, und äußerten auf der Zunge einen ſehr feurigen kalkſchen Geſchmack und hatten, dem Geſchmack nach, etwas der Schwefelleber ähnliches. Dieſe Kugeln wurden in kleine Stücke zerſtoßen und ein Theil davon in den Keller, der andre in einen Kuhſtall gelegt. Sie zogen beide in ein paar Tagen Feuchtigkeiten an ſich und behielten auch dieſe Feuchtigkeit immer; deshalb hielt man für überflüſſig dieſelben zu begießen.

Nach zwei Jahren und einigen Monaten wurde von jedem die Hälfte ausgelaugt, der Liquor war ſcharflaugenhaft, roch brennzlich und war etwas gelb. Man ließ ihn ſo lange ausdünſten, bis man ihn dick genug glaubte, daß ſich ein Salz daraus kryſtalliſiren könne, und ſetzte ihn zum Erkalten hin. Nach zwei Tagen war in dem braunen Liquor ein Salz angeſchoſſen, das

keine

keine bestimmte Gestalt hatte; es waren theils Würfel, theils Spieße, welche aber von einem Salpeter weit entfernt waren, da sie auf glühenden Kohlen gar nicht brannten. Die von den Krystallen zurückgebliebene schmierige braune Feuchtigkeit war eine Lauge, die mit den Säuren aufbrauste und die Auflösung in derselben niederschlug.

12) Kein bessrer Magnet zieht das nitrosische Wesen an sich, sagt Neumann oder vielmehr Zimmermann, als Weinhefen mit Kalk vermischt und der Luft einige Zeit ausgesetzt. Diesem zu Folge wurde Weinhefen mit an der Luft zerfallenem Kalk vermischt, so daß der Kalk noch in Gestalt einer zerriebenen Erde blieb. Die Erde wurde nun auf Brettern unter einem Schoppen der Luft ausgesetzt, manchmal unter einander gerührt, damit die Luft recht darauf wirken konnte; sie blieb etwas feucht.

Nach einem Jahre wurde eine Lauge von dieser Erde mit gemeinem Flußwasser gemacht, die ganz klar war und etwas laugenhaft schmeckte, sie brauste aber mit den Säuren nicht auf. Man ließ hierauf die Lauge bis zur nöthigen Dicke verdunsten, setze sie zum Krystallisiren aus und sie gab wirklich etwas spießige Krystallen, welche auf den glühenden Kohlen nicht brannten und folglich kein Salpeter waren.

In dem zurückgebliebenen Liquor, welcher von den Krystallen abgegossen ward, wurde so viel Salpetergeist getröpfelt, bis derselbe einen etwas sauren Geschmack bekam. Hierauf ließ man es zum Krystallisationspunkte verdunsten und erhielt davon nach dem Erkalten schöne Salpeterkrystallen.

13) Es wurden 10 Pfd. Lehm, 4 Pfd. an der Luft zerfallenen Kalk und 2 Pfd. Roßmist mit einer kalischen Lauge zu einer weichen Masse gemacht. Von dieser Masse wurde eine $\frac{1}{2}$ Fuß dicke Mauer aufgeführt und solche auf einem Brette unter einem Schoppen der Luft ausgesetzt. Als sie trocken war, wurde sie mittelst eines Pinsels mit Menschenharn bespritzt. Nachdem die Mauer trocken geworden, so erschien ein zart ausgeblühetes Salz, wie Wolle auf der Oberfläche der Mauern. Nach acht Monaten wurde von diesem Salze abgekratzt und nach der Untersuchung desselben fand es

sich, daß es meist Kochsalz war, welches auf den Kohlen nicht brannte.

Diese Mauer blieb zwei Jahre der Luft ausgesetzt stehen; dann wurde ein Stück davon mit gemeinem Wasser ganz ausgelaugt und diese Lauge mit einem kalischen Liquor vermischt, wovon es sich etwas trübte. Die Lauge wurde von der wenigen Erde gereiniget, dann gelinde bis zur nöthigen Dicke ausgedünstet und zum Krystallisiren hingesetzt. Die daraus angeschossenen Krystallen hatten keine Salpetergestalt und waren ganz schmutzig und fett. Sie wurden dieserhalb noch einmal in reinem Wasser aufgelöset, der Liquor durch ein graues Papier filtrirt und einmal ausgedünstet. Die Krystallen waren davon etwas reiner, aber von unregelmäßiger Gestalt. Es wurden einige davon auf glühende Kohlen geworfen, sie brannten aber nicht, sondern spritzten und zischten wie Kochsalz, doch glaubte man bisweilen kleine Blitze hier und da wahrzunehmen. Von den erhaltenen Krystallen wurde etwas in reinem Wasser aufgelöset, ein Papier darein getaucht, getrocknet und an einer glühenden Kohle angezündet. Es erschienen hin und wieder Sternchen, welche wie ein Blitz entstanden und wieder verschwanden, welches eine Anzeige von Salpeter war, der wegen seiner geringen Menge von den andern anwesenden Salzen verdeckt oder gleichsam verschlungen wird. Wenn diese Mauer noch zwei oder mehrere Jahre der Luft ausgesetzt bleibt und zuweilen mit Harn oder auch nur mit Wasser angefeuchtet wird, so wird sich mehr Salpeter erzeugen.

14) Straßenmoder, Kalk und Asche von hartem Holz wurden zu gleichen Theilen mit Menschenharn zu einem Mörtel gemacht und davon, wie unter Nr. 13 gemeldet, eine Mauer aufgeführt, wovon der eine Theil in den Keller, der andere aber unter einen Schoppen gesetz ward. Beide Theile blieben etwas feucht, besonders derjenige im Keller; sie wurden aber dennoch mit Mistlackenwasser zuweilen angefeuchtet. Wenn sie bei recht trockner Luft trocken wurden, so blühete, wie bei der Mauer Nr. 13, ein Salz aus, welches wie Kochsalz schmeckte und nicht auf den Kohlen brannte.

Sie blieben auf diese Art über zwei Jahre stehen,

jedoch wurden sie in den letzten sechs Monaten nicht begossen, in welcher Zeit dieselbe Wechselsweise mit einem ausgegläheten Salze an der Oberfläche bedeckt und wieder davon entblößt waren; erste Erscheinung war bei trockner, letztere aber bei feuchter Witterung zu sehen. Diejenigen, welche absolut haben wollen, daß aus einer solchen Mischung, besonders aber aus faulenden Körpern, wie das Mistlackenwasser und der Menschenharn ꝛc. ist, Salpeter entstehen müsse, hätten sich an der Erscheinung dieses salzigen Ausschlags begnügt und denselben für Salpeter gehalten und ausgeschrien, ohne solchen gehörig zu untersuchen, wie es bei den meisten Erfahrungen dieser Art geschehen ist.

Es wurde nun von der Oberfläche dieser Mauern etwas abgekratzt, ausgelaugt, die Lauge zur nöthigen Dicke abgedunstet, und dann ließ man sie krystallisiren. Es gab ein ganz braunes Salz, welches kleine Krystallen hatte, die unmerklich waren. Sie wurden mit lebendigem Kalk gereiniget und nochmals krystallisirt, sie waren aber noch kein Salpeter, denn sie hatten weder die Gestalt noch den Geschmack des Salpeters, brannten auf glühenden Kohlen nicht, sondern flossen in eine schwarze Masse zusammen.

15) Dieselbe Mauer wurde noch einmal mit dem Unterschiede aufgerichtet, daß eine Lage Stroh und eine Lage Erde gemacht ward und so Wechselsweise, bis die Erde alle verbraucht war, damit fortgefahren. Damit die Luft besser wirken konnte, wurden Löcher in die Mauer gemacht, allein auch dadurch wurde kein Vortheil erhalten. Diese Mauer hatte in sechs und zwanzig Monaten keinen Salpeter erzeugt.

16) Justi will Kochsalz und Vitriol in ganz kurzer Zeit in Salpeter verwandelt haben. Es wurden daher nach seiner Vorschrift Vitriol, Kochsalz und Asche mit einander vermischt, unter einem Schoppen ausgebreitet, sogleich mit Harn begossen und untereinander gerührt. Als es trocken war, wurde es wieder mit faulem Menschenharn angefeuchtet und wieder untereinander gemacht. Auf diese Weise wurde diese Plantage dreizehn Monate lang, so daß sie in einem Monate zwei- und dreimal mit faulem Menschenharn begossen

gossen wurde, je nachdem die Witterung trocken oder feucht war, behandelt.

Nach den verflossenen dreizehn Monaten wurde die Hälfte von dieser Asche mit heißem Wasser ausgelaugt, die Lauge durch ein leinenes Tuch klar gemacht und solche dann verdunstet. Unter dem Ausdunsten machten sich einige Flocken los, welche gelblich waren und noch einen Eisensafran anzeigten, der sich von dem Vitriol losmachte. Da aber die Lauge dicker wurde, setzten sich noch mehr Flocken auf den Boden des Gefäßes, die weiß waren, und je dicker die Lauge wurde, je häufiger wurden die Flocken und der Bodensatz. Dieser Salz konnte kein Salpeter seyn, weil sich derselbe in der Hitze absonderte, deswegen wurde so lange fortgekocht, bis man glaubte, daß es nun Zeit genug sei, daß sich der Salpeter aus der Lauge krystallisiren könne, wenn nämlich welcher darin vorhanden sei.

Die Lauge war ganz fett und den ersten Tag und Nacht schossen keine Krystallen an, am dritten Tage kamen aber Krystallen zum Vorschein, welche dem Salpeter sehr ähnlich waren. Von diesen Krystallen wurden mehre auf glühende Kohlen gelegt, sie brannten aber nicht, sondern flossen zusammen.

Es wurde eine Drachme davon mit eben so viel Kohlenstaub gemischt und zusammen in einem kleinen Tiegel geschmolzen, es gab eine Schwefelleber, zum deutlichen Beweis, daß die langen spießigen Krystallen nichts anders gewesen seyen, als ein Glauberisches Laxiersalz oder das sogenannte Glaubersalz.

Der Bodensatz, der sich unter dem Kochen der Lauge ausschied, wurde mit kochendem Wasser aufgelöset, worin er bis auf ein wenig gelben Staub gänzlich verging. Die Auflösung wurde durch Löschpapier zum Klarwerden gegossen, bis zur Pfauenhaut verdunstet und dann kalt werden gelassen. Ueber Nacht waren viele viereckige Krystallen angeschossen, die einem vitriolisirten Weinstein glichen, sie hatten aber noch viel Eisenerde in sich. Um aber gewiß zu seyn, daß dieses Salz ein vitriolisirter Weinstein sey, wurde etwas davon mit Kohlenstaub gemischt und in einem Tiegel über Kohlenfeuer geschmolzen, wodurch wieder eine Schwefelleber gewonnen ward.

In dem braunen Liquor, der von den Glauberischen Salzkrystallen zurückblieb, befanden sich Harnsalze und verschiedene Gattungen von Kochsalzen, welche aufgelöstes Silber in Scheidewasser weiß niederschlugen.

17) Im Schwedischen Magazin wird folgende Erfahrung über den Salpeter angeführt. Auf 30 Tonnen Erde, welche zum Theil aus Kalkschutt aus zerfallenen Mauern, zum Theil aus Asche bestand, die bei den Seifensiedern ein halbes Jahr zuvor ausgelaugt worden, einen Theil halbjährigen Pferdemist gesetzt, hat ohne Zusatz von Asche 6 Pfd. Salpeter gegeben. — Dasselbe Gemenge ein Jahr liegen gelassen, einmal mit Harn benetzt und untereinander gemengt, hat 20 Pfd. Salpeter gegeben. Das letztere mit Asche ausgelaugt, gab 25 Pfd. Salpeter, der viel schöner, als der erste war.

Es ist bekannt, daß in zerfallenem Kalkschutt, besonders von alten Mauern, schon Salpeter enthalten ist, und daß in dem letzteren schon ganz ausgemachter Salpeter sey, wie die Erfahrung bewiesen hat; deshalb wurde vorher, ehe die Mischung nach der Vorschrift in dem oben erwähnten Magazine gemacht wurde, 2 Pfd. von dem Kalkschutt mit heißem Wasser ausgelaugt, bis alles Salz davon ausgezogen war. Diese Salpeter haltende Lauge wurde gelinde ausgedunstet, bis ein Tropfen davon auf einem kalten Eisen zusammen rann, worauf sie der Kälte ausgesetzt wurde, in welcher schöne reine Salpeterkrystallen anschossen, die nicht nur dem Gesicht und Geschmack nach Salpeter waren, sondern auch auf glühenden Kohlen ganz roth wegbrannten und dem Gewichte nach 2 Loth und 72 Gran wogen. Der von den Krystallen zurückgebliebene Liquor wurde noch einmal zum Verdunsten hingestellt, wovon noch 28 Gran reine Salpeterkrystallen fielen; der Liquor, der nun zurückblieb, bestand aus einem Salpetersauer und einer Erde. Ein solcher Salpeter, wenn man ihm nicht statt der Erde ein Laugensalz zusetzt, krystallisirt nicht, und dieses geschah diesesmal aus den Gründen nicht, um der Vorschrift des Schwedischen Magazins zu folgen.

Es befand sich demnach in diesem Kalkschutt schon ziemlich viel ausgemachter Salpeter, oder Salpeter,

der

der ein wirkliches Laugensalz des Pflanzenreichs zum Grunde hätte.

Von diesem Kalkschutt wurden 30 Pfd. genommen, ferner 120 Pfd. Asche, welche beim Seifensieder ein halbes Jahr zuvor ausgelaugt worden, und 5 Pfund Pferdemist, der ein halbes Jahr und darüber alt war. Es wurde Alles untereinander gemischt, die Hälfte davon sogleich ausgelaugt und die andere Hälfte wurde ein Jahr lang unter einen Schoppen gelegt. Hierauf wurde es mit Menschenharn einmal begossen, die Erde untereinander gemischt, damit der Harn das Ganze durchdringen konnte. Aus der ersten Hälfte wurde wegen des beigemischten Pferdemistes eine etwas fette Lauge gewonnen, welche man, nachdem sie rein gemacht worden, verdunsten ließ, ohne ein Laugensalz oder Asche beizumischen. Nach dem genugsamen Verdunsten ließ man sie kalt werden und das Salz daraus krystallisiren. Nach der ersten Krystallisation wurden 15 Lth. und $2\frac{1}{2}$ Quentchen Salpeter gefunden. Die zurückgebliebene Lauge wurde noch einmal gelinde verdunstet und zum Krystallisiren hingesetzt, wovon noch $8\frac{1}{2}$ Quentchen gute Salpeterkrystallen fielen.

Nach dieser Probe kommen also auf 2 Pfd. Kalkschutt, 2 Loth und 81 Gran Salpeter, also fast eben so viel, als zwei Pfd. Kalkschutt allein gaben; denn dasjenige, was noch vom Salpeter fehlt, so daß es nicht mit demjenigen am Gewichte gleich war, daß aus den 2 Pfunden erhalten wurde, die für sich allein ausgelaugt wurden, sind in der Lauge zurückgeblieben, weil sie zu fett war, als daß aller Salpeter sich hätte daraus absondern können. Hieraus wird klar, wie ein Zusatz von halbjährigem Pferdemiste und halbjähriger Seifensiederlauge hier von einigem Nutzen seyn kann; denn man hätte besser gethan, den Kalkschutt ohne diesen Zusatz auszulaugen oder denselben mit diesem der Luft auszusetzen; man hätte auch besser gethan, wenn man statt des Pferdemistes Holzasche darunter gemischt hätte. Die andre Hälfte von diesem vermischten Kalkschutt wurde nach einem Jahre mit warmen Wasser so lange ausgelaugt, bis man nichts mehr von einem Salze im Wasser durch den Geschmack entdecken konnte, welches über den Kalkschutt lief. Die

Lauge wurde nun in zwei gleiche Theile getheilt, wovon der eine für sich, der andere aber mit einem Zusatz von Aschenlauge eingekocht wurde.

Diejenige Lauge, welche ohne Zusatz von Aschenlauge eingekocht und krystallisirt wurde, gab auf wiederholtes Verdunsten 10 Loth 3 Quentchen Salpeter, also etwas mehr, als sie vor einem Jahr gegeben hatte, da sie noch nicht der Luft ausgesetzt war. Die andre Hälfte dieser Lauge, welche mit der Aschenlauge bis zur Sättigung vermischt wurde, das heißt, bis keine Erde sich mehr aus der Salpeterlauge absonderte, wurde von der Erde gereinigt und auch ausgedunstet, bis ein Tropfen davon auf kaltem Eisen zusammengerann, so daß man ihn von der Stelle bewegen konnte, ohne zu zerbrechen. Nach dem Erkalten wurden schöne reine Salpeterkrystallen gefunden. Die Lauge, welche über diesem Salpeter stand, wurde noch einmal ein wenig ausgedunstet und dann ließ man sie wieder erkalten. Bei dieser Ausdunstung wurde etwas weniges von Salpeterkrystallen gewonnen, welche mit denjenigen von der ersten Ausdunstung 14 Loth und ½ Quentchen wogen, welches auf 1 Pfd. des Kalkschutts 7 Quentchen und 34 Gran Salpeter beträgt, also um ein Drittel mehr, als es vor einem Jahre ohne Zusatz von Asche gegeben hatte.

18) Doktor Pietsch hat in seiner gekrönten Preisschrift über den Salpeter angegeben, daß das Vitriolsaure in Salpetersauer übergehe. Diese Erfahrung besteht darin, daß man mit einem in Wasser verdünnten Vitriolsauer einen Kalk benetzen und diesen einigemal mit Harn begießen soll, so werde sich nach 2 Monaten Salpeter darin erzeugen, welches auch Baumē nachgemacht und als wahr befunden habe.

Es wurden demnach 2 Unzen Vitriolöl (Schwefelsäure) in 6 Unzen Brunnenwasser nach und nach hineingegossen, und mit diesem sauren Wasser wurden vier Unzen an der Luft zerfallenen Kalk angenetzt oder derselbe wurde eigentlich zu Gyps oder zu einem selenitischen Salze gemacht; es blieb indessen doch noch Kalkerde übrig, die nicht Gyps geworden war, und diese brauste noch mit Säuren auf. Diese Mischung wurde nun zerrieben, mit Menschenharn begossen und

der Luft ausgesetzt; wenn sie trocken geworden, wurde sie wieder begossen und dieses geschah in Zeit von 6 Monaten neun Mal. Nach 6 Monaten wurde ungefähr die Hälfte davon mit heißem Wasser ausgelaugt. Die Lauge schmeckte sehr salzig und kühlend auf der Zunge. Sie wurde nun bis zum Krystallisationspunkte ausgedunstet. Die Lauge wurde sehr braun und fett und mußte zwei Tage und zwei Nächte stehen, bis sich Krystallen darin bildeten, obgleich die Nächte ziemlich kühl waren.

Die Krystallen waren spitzig und lang, wie Salpeterkrystallen, brannten aber auf den glühenden Kohlen nicht, daher war zu vermuthen, daß diese Krystallen ein Glauberisches Wundersalz seyen. Mit diesem vermeinten Salpeterstaub ließ man es in einem Tiegel über Kohlenfeuer fließen und das daraus erhaltene Produkt war eine Schwefelleber. Die ausgelaugte Erde brauste mit den Säuren auf, nicht sowohl der darin gebliebenen Kalkerde wegen, sondern weil ein Decompositum vorgegangen.

19) Baumē will durch ungelöschten Kalk mit Menschenharn vermischt und einige Monate in einem irdnen Gefäße stehen gelassen, Salpeter gewonnen haben. Dieserhalb wurde ein Pfd. ungelöschten Kalk mit faulem Menschenharn übergossen, so daß der Harn einen Querfinger darüber stand. Hierauf wurde es umgerührt und einige Tage stehen gelassen. Es ging ein sehr durchdringender flüchtiger Geist von der Mischung aus, der einige Tage anhielt. Nach einigen Tagen wurde es wieder umgerührt und der flüchtige Geist kam wieder stärker zum Vorschein. Der flüchtige Harngeruch hielt einige Wochen an, so daß man denselben noch merken konnte. Die Mischung wurde nun alle acht Tage zweimal umgerührt, welche nach und nach immer mehr verdunstete. Nach fünf Monaten wurde die Mischung so dick, daß kein Harn mehr darüber stand, deshalb wurde sie nicht mehr umgerührt, indeß blieb sie doch noch vierzehn Tage stehen. Nach diesen vierzehn Tagen erschien eine glänzende, salzige Kruste auf der Oberfläche der Masse, die aber keinen Salpetergeschmack hatte. Die Hälfte von der Masse wurde genommen, mit heißem Wasser ausgelaugt, die

Lauge durch Löschpapier klar gemacht und bis zum zum Krystallisationspunkte eingekocht, wovon die Lauge ganz braun wurde und unangenehm roch. Nachdem sie vier und zwanzig Stunden der kühlen Luft war ausgesetzt worden, schossen längliche und spitzige Krystallen an, die der Gestalt nach den Salpeterkrystallen nicht ungleich waren. Die Aehnlichkeit dieser Krystallen mit den Salpeterkrystallen und die Autorität eines Mannes, wie Baumē, ließen glauben, daß dieses Salz ein wahrhafter Salpeter sey. Es wurden daher einige dieser Krystallen genommen, getrocknet und auf glühende Kohlen gelegt; sie brannten aber nicht darauf, sondern spritzten als ein Kochsalz davon.

Es wurde hierauf etwas in reinem Wasser aufgelöset, die Auflösung in eine andere von Silber in Salpetergeist gegossen, wovon sich das Silber weiß niederschlug. Hierauf wurde auf einen Theil dieser Krystallen Vitriolöl gegossen; es stiegen sogleich weiße Dünste davon auf, die sich im ganzen Zimmer verbreiteten. Die Salzmasse wurde nun ein wenig kalzinirt, mit Wasser ausgelaugt und bis zum Krystallisationspunkt verdunstet, und es gab nach dem Erkalten ein Salz, das dem vitriolisirten Weinstein ähnlich war, unter welchen sich auch spitzige Krystallen zeigten, welche nichts anders seyn konnten und waren, als ein Glauberisches Wundersalz; folglich war dieser vermeinte Salpeter nichts anders, als ein Kochsalz und ein Digestivsalz des Sylvius und von einem wahren Salpeter weit entfernt.

20) Es wurden zwei Jahre lang alle Unreinigkeiten der Wohnung, als der Kehrig, der Abgang von Zugemüsen, Holzspäne, Unkraut vom Garten, Klauen von Thieren ꝛc. auf einen Haufen in dem Vorhof der Wohnung zusammengetragen. Auf diesen Haufen wurde aller Menschenharn gegossen, der in dem Hause gesammelt werden konnte, so daß der Haufen immer feucht blieb. Vom Beginnen dieser Prozedur bis nach einem Jahre wurde es nicht umgeworfen oder das Untere zu oben gekehrt, um die Fäulniß der thierischen und Pflanzenkörper nicht zu hindern, weil auf jene Art, da man den Haufen nicht umwendet, derselbe von innen immer feucht bleibt, welches zur Fäulniß nothwendig

wendig ist. Nach einem Jahre wurde der Haufen umgewendet, allein die feinsten Pflanzen waren nicht einmal ganz verweset, Holzspäne und Klauen von Thieren aber gar nicht. Dieserhalb wurde Alles ein ganzes Jahr hindurch mit Harn und Mistlackenwasser begossen und der Haufen immer in einer Feuchtigkeit erhalten, welche geschickt war, die Fäulniß zu befördern; dann wurde derselbe wieder umgewendet, allein die Fäulniß der erwähnten Körper war noch sehr unvollkommen. Der Haufen lag nun schon 2 Jahre 10 Monate, wurde alle Tage begossen, dasjenige, was von der Feuchtigkeit ausdunstet, sogleich wieder ersetzt, allein es war keine Salpetererde darin zu erlangen, noch viel weniger Salpeter, und Weber zweifelte sogar, ob in sechs Jahren diese Körper dahin gelangen, als eine Salpetererde gebraucht werden zu können, oder man müßte die gänzliche Fäulniß nicht abwarten, sondern die Erde ein wenig trocknen, durch ein Sieb von Drath sichten, wie es die Mauer machen, wenn sie Sand von Steinen reinigen wollen, und diese Erde dann auf einem besondern Platz der Luft zum Salpeterzeugen aussetzen. Dasjenige, welches aber noch nicht in Fäulniß gegangen, müßte noch so lange mit Harn oder Mistlackenwasser benetzt werden, bis es auch gänzlich in Fäulniß übergegangen wäre, dazu wird aber viel Zeit, Raum und Mühe erfordert.

21) In Kellern, wo man rohen Sand hinlegt, um die Zugemüse und das Kräuterwerk über den Winter einzusetzen, findet man diesen Sand, wenn er lange Jahre diese Dienste gethan hat, ganz salpetrich. Ein solcher Sand, der viele Gartenerde enthielt, wurde in einem mit Wasser angefüllten Kübel ausgelaugt, welche Lauge sich mit Potasche, die in Wasser aufgelöset worden, niederschlagen ließ. Den niedergeschlagenen und gereinigten Liquor ließ man bis zum Kryställisationspunkte verdunsten und setzte denselben zum Erkalten der Luft aus und es gab $6\frac{1}{2}$ Loth schönen reinen Salpeter. Die von diesen Krystallen zurückgebliebene Lauge wurde noch einmal ausgedunstet, welches eine Gattung Kochsalz gab, die ein fixes Laugensalz zum Grunde hatte und also ein Digestivsalz des Sylvius war, welches sich daraus offenbarte, da es mit

Vitriolöl kalcinirt, ausgelaugt und krystallisirt einen vitriolisirten Weinstein und dieser mit Kohlenstaub eine Schwefelleber machte, als es in einem Tiegel über Feuer geschmolzen wurde.

22) Es wurde gemeine Gartenerde, ohne die geringste Vermischung, unter einen Schoppen gelegt, den einen Theil davon mit Regenwasser und den andern mit Menschenharn von Zeit zu Zeit begossen und umgewendet. Nach zwei Jahren wurden beide, jedoch jeder besonders, mit heißem Wasser ausgelaugt, ein wenig in Wasser aufgelöste Potasche dazu gethan, allein von beiden wurde nach der Ausdünstung der Lauge kein Salpeter gewonnen.

23) Nach Glauber's Angabe wurde ungelöschter an der Luft zerfallener Kalk, der nicht mehr sehr ätzend war, genommen, Kochsalz darunter gemischt, mit gemeinem Wasser genetzt, so daß ein Teig daraus wurde, von welchem Kugeln einer Faust groß gemacht wurden. Diese wurden nun getrocknet, in einen Töpferofen gesetzt und gebrannt. Nach dem Brennen wurden die Kugeln der Luft ausgesetzt, worin sie zerfielen; sie wurden hierauf unter einem Schoppen mit Harn begossen und von Zeit zu Zeit umgewendet. Sobald die Materie trocken ward, so erschien ein ausgeblühetes Salz auf der Oberfläche derselben, worauf sie wieder mit einer Mischung von Menschenharn und gemeinem Wasser benetzt wurde. Das Wasser wurde dieserhalb unter den Menschenharn gemischt, damit nicht zu viel Fettigkeit in die Erde kommen sollte, welches beim bloßen Menschenharn hätte der Fall seyn müssen. Nach einem Jahre wurde die Erde nicht mehr begossen, die Wirkung der Luft überlassen, ohne sie umzuwenden, weil sie nur zwei Zoll dick auf der Erde lag und folglich die Luft gut durchdringen konnte. Nach acht Monaten, da mit dem Begießen aufgehört worden, wurde etwas mit warmen Wasser ausgelaugt, die Lauge bis zum Krystallisationspunkte eingekocht und einer kühlen Luft ausgesetzt. Am andern Tage wurde ein wenig Salz gefunden, das auf glühenden Kohlen wegspritzte. Die Lauge wurde dieserhalb noch einmal gekocht und jemehr dieselbe ausdunstete, je mehr scheidete sich ein weißes Pulver davon ab, welches Kochsalz war, und die Eigenschaft

hat,

hat, sich in der Hitze zu krystallisiren. Es wurde nun mit dem Ausdunsten dieser Lauge so lange fortgefahren, bis sich kein Kochsalz mehr daraus absonderte; es blieb aber wenig darin übrig und dies wenige war ganz braun. Sie wurde darauf der Luft zum Erkalten ausgesetzt und es fanden sich erst nach dem dritten Tage lange spitzige Krystallen, welche Salpeter zu seyn schienen. Die Krystallen wurden von der Lauge weggenommen, getrocknet, ein Stückchen davon auf glühende Kohlen gelegt, sie brannten aber nicht, sondern schmolzen zusammen, wobei sie ein wenig als Salpeter blitzten. Nachdem der Rest davon mit Kohlenstaub vermischt und in einem Tiegel zerflossen war, puffte die Materie ein wenig, die übrige Masse war aber eine Schwefelleber und folglich dieses Salz nichts anders als ein Glauberisches Wundersalz.

24) Man hat sich lange mit dem Mährchen herumgetragen, daß Kochsalz oder Meersalz, wenn es zur Fäulniß gebracht werde, es sei durch welchen Prozeß es wolle, so gehe es in Salpeter über. Man glaubte dies nicht von dem Kochsalze, sondern auch von dem vitriolisirten Weinstein, von dem rohen Weinstein, vom Vitriol, Alaun und allen Salzen in der Welt und dies glaubten sogar große Naturforscher und Chemisten und Kleinere lallten es nach. Es wurden daher 2 Unzen reines Kochsalz in 9 Maaß Menschenharn aufgelöset und man ließ sie zusammen zwei Jahre lang in einem Kolben faulen. Nach dieser Zeit wurde der Harn auf einer Glasschale gelinde ausgedunstet und als der Liquor bis ungefähr zum achten Theil verdunstet worden war, erschienen auf der Oberfläche desselben salzige Krystallen, die auf den Grund der Glasschale fielen. Der Liquor wurde von dem Salze abgenommen, das Salz bei Seite gesetzt und so lange verdunstet, bis sich kein Salz mehr davon ausscheiden wollte. Das erste Salz war schon weiß, dasjenige von der zweiten Ausscheidung aber etwas gelblich, und dies von den anhangenden fetten Theilen des Harns; beide zusammen wogen $2\frac{1}{8}$ Unzen. Von diesem Salze wurde etwas auf glühende Kohlen gelegt, es spritzte aber ganz davon weg, wie alles Kochsalz zu thun pflegt. Es wurde hierauf 1 Unze desselben mit $\frac{1}{2}$ Unze Englischen

Vitriol

Vitriol gemischt, zusammen in eine kleine Retorte von Glas gethan und der saure Geist übergetrieben, welcher aufgelöstes Silber und Blei aus dem Scheidewasser niederschlug und sich in allem, als ein wahrer Salzgeist bewies. Die in der Retorte zurückgebliebene Salzmasse wurde in heissem Wasser aufgelöset, die Lauge davon ließ man durch ein graues Papier laufen und bis zum Kryställisationspunkt ausdunsten und es gab, nachdem der Liquor kalt geworden, ein schönes Glaubersalz, zum deutlichen Beweise, daß dieses Salz mit dem Menschenharn nach zweijähriger Fäulniß noch das geblieben ist, was es zuvor war, ehe diese Operation damit vorgenommen, nämlich Kochsalz.

25) Vitriolisirter Weinstein wurde im Menschenharn aufgelöset, so daß zwei Maaß davon eine Unze vitriolisirten Weinstein enthielten. Der Harn wurde in einem Glase drei Wochen lang in gelinde Wärme gesetzt, wovon derselbe schon sehr faul war, dessen ungeachtet wurde es zusammen 14 Monate stehen gelassen, nach deren Verlauf man den Harn auf einer gläsernen Schale ausdunsten ließ, bis auf der Oberfläche desselben eine salzige Haut erschien. Nach dem Erkalten des Liquors gab es 1 Unze Salz, welches an Gestalt den vitriolisirten Weinstein glich. Es wurde eine halbe Unze Kohlenstaub daruntergemischt, das Gemisch in einem Tiegel bei starker Hitze geschmolzen und es gab eine Schwefelleber.

26) In einem Maaß Menschenharn wurden 2 Unzen gemeinen Vitriol aufgelöset und mit einander in eine gelinde Wärme gesetzt. Als der Harn zu faulen anfing und ein flüchtiges Laugensalz zu zeugen, so schlug sich daraus eine blaue Erde auf den Grund des Glases nieder, worin er enthalten war. Nach siebzehn Monaten wurde der faule Menschenharn durch Löschpapier gereiniget. Als die Feuchtigkeit von der Erde abgeflossen war, wurde die Erde mit Wasser ausgewaschen und die Feuchtigkeit wieder durch Löschpapier filtrirt. Alle diese Flüssigkeiten wurden in einer gläsernen Schale bis zum Kryställisationspunkt eingekocht und in kühler Luft hingestellt; am andern Tage war die Schale mit Salmiakkrystallen angefüllt und auf dem Grunde derselben ein zarter Eisensafran.

Der

Der Liquor wurde davon abgegossen, die Krystallen getrocknet, in einen kleinen Glaskolben gethan, im Sande sublimirt, welches einen reinen und vollkommenen Salmiak gab, der 2 Quentchen und einige Gran schwer war. Dasselbe geschah auch, wenn man Alaun mit Menschenharn faulen ließ.

27) In den Ziegelplatten der Taubenhäuser will der Doctor Pietsch Salpeter gefunden haben; es wurden dieserhalb einige Ziegeln von verschiedenen Taubenhäusern ausgelaugt, aber kein Salpeter gefunden.

28) Es wurde eine Ziegelplatte zu Folge der ersten Erfahrung mit folgender Lauge getränkt, bis sie nichts mehr davon hat annehmen können. Es wurde Kuhharn bis zur Trockne eingekocht, die schwarzbraune Masse ausgebrannt und die Kohle davon mit Wasser ausgelaugt. Mit dieser scharf kalisch schmeckenden Lauge wurde die Ziegelplatte angefeuchtet und solche dann 2 Jahre und 5 Monate der Luft ausgesetzt. Man sah davon nichts aufblühen und ein ganzes Jahr lang wurde sie wechselsweise trocken und wieder feucht. Nach dieser Zeit war der Geschmack davon etwas salpetrich und bei trockner Witterung wurde die Oberfläche der Ziegelplatte mit einem weißen Staube überzogen, der auf der Zunge einen Geschmack äußerte. Da aber die Platte bei feuchter und nasser Witterung wieder feucht wurde, so blieb sie noch bis auf die oben angezeigte Zeit der Luft ausgesetzt, weil noch ein Laugensalz darin vermuthet wurde, welches noch nicht mit einem Salpetersauer gesättiget sei. Die Ziegelplatte wurde nun zu einem groben Pulver zerstoßen, dasselbe mit heißem Wasser ausgelaugt, die Lauge filtrirt und auf einer gläsernen Schale bis zum Krystallisationspunkt verdunstet. Die Krystallen, welche nach der Erhaltung der Lauge sich bildeten, waren ein von Kochsalz und Salpeter gemischtes Salz, wobei noch eine Lauge übrigblieb, welche laugenhaft war und mit den Säuren brauste.

Die vermischten Krystallen wurden noch einmal in heißem Wasser aufgelöset, die Lauge wieder so weit verdunstet, bis das Kochsalz sich zum größten Theil aus der heißen Lauge geschieden hatte, worauf man sie erkalten und in Krystallen anschießen ließ. Diese Krystallen

stallen waren schön rein und spießig und brannten ohne zu knickern oder zu spritzen rasch auf der Kohle hinweg.

29) Ziegelplatten und Backsteine mit Menschenharn getränkt und der Luft ausgesetzt, zeigten keine Spur von Salpeter; nachdem sie nach zwei Jahren zum groben Pulver zerstoßen, mit heißem Wasser ausgelaugt, die Lauge ausgedunstet und der Kälte zur Krystallisation ausgesetzt worden.

Werden die Ziegelplatten oder die Backsteine mit Kuhharn oder Pferdeharn getränkt oder darin eingeweicht und der Luft eben so lange ausgesetzt, so bekommt man durch das Auslaugen derselben einen fetten Liquor, der ein Salz giebt, welches ein Digestivsalz des Sylvius ist und ein Kochsalzsauer, mit einem fixen Laugensalz des Pflanzenreichs vermischt ist; wird aber damit ein Löschpapier benetzt und dieses angezündet, so entstehen hin und wieder kleine Blitze, besonders bei derjenigen Lauge, welche aus den Ziegelplatten ausgelaugt worden, die mit Pferdeharn genetzt worden sind.

Versuche zur Erzeugung des Salpeters, welche Vortheil gewähren können. Die oben von Weber angezeigten Versuche, welche zum größten Theil von denjenigen für wahr angegeben und angenommen worden, welche vom Salpeter nicht nur geschrieben, sondern auch darin gearbeitet haben, sind entweder ganz falsch oder können doch nicht mit Vortheil ins Große getrieben werden; die jetzt unten angeführten Versuche von demselben sind aber erprobt und man kann nach ihnen mit Vortheil durch die Kunst Salpeter zeugen.

1) Es wurde vollkommen wohl ausgelaugte Seifensiederlauge über einen harten und wohl zubereiteten Boden ausgebreitet und trocknen gelassen. Unter dieser Zeit wurde eine Salpetererde aus einem Pferdestall mit gemeinem Wasser ausgelaugt, so daß es 26 Maaß rechte satte Salpeterlauge gab. Ein Maaß davon wurde so lange mit einer satten Aschenlauge ver-

vermischt, bis keine Erde mehr dadurch abgesondert wurde, dann ließ man den Liquor durch ein leines Tuch laufen, damit derselbe von der niedergeschlagenen weißen Kalkerde gereinigt wurde, die auf dem Tuche zurückblieb. Die Erde wurde nun so lange und oft mit reinem Wasser ausgewaschen, bis daß das Wasser keinen salzigen Geschmack mehr äußerte, worauf alle Lauge zusammen auf einer Glasschale so weit verdunstet wurde, bis ein Tropfen davon auf einem kalten Metall in einem zusammenhängenden Salzkörper gerann. Die eingekochte Salpeterlauge wurde nun der Luft ausgesetzt und es fanden sich nach dem Erkalten derselben 3 Loth und ½ Quentchen reine Salpeterkrystallen, die auf der glühenden Kohle sehr gut brannten. Die von den Krystallen abgegossene Lauge wurde noch einmal abgedunstet und der Luft ausgesetzt; die davon erhaltene Krystallen waren würfelförmig, knisterten und spritzten auf den Kohlen, waren daher ein Kochsalz oder vielmehr ein Digestivsalz des Sylvius; man konnte daher auf ein Maaß der rohen Salpeterlauge nicht mehr als 3½ Loth reinen Salpeter rechnen.

Mit dieser rohen Salpeterlauge wurde die Seifensiederasche mit einer Gießkanne benetzt; damit sie aber nicht zu naß wurde, wurden nur 5 Maaß in die Gießkanne gethan. Als die Asche, welche öfters untereinander gerührt wurde, größtentheils trocken war, wurde sie noch einmal mit 5 Maaß von der rohen Salpeterlauge übergossen, die Asche umgewendet und wieder durch die darauf wirkende Luft ausgetrocknet.

In fünf Monaten wurden die 25 Maaß Salpeterlauge zu fünf verschiedenen Malen über die Asche gegossen und der Wirkung der Luft überlassen. Nach einem Jahre wurde die Asche, welche vorher wohl untereinander gemischt worden, in zwei gleiche Theile getheilt. Der eine Theil, der ganz trocken 30 Pfund wog, wurde in einen kleinen Bottich gethan, warmes Wasser darauf gegossen, und zwar so viel, bis dasselbe drei Querfinger hoch über der Asche stand, worauf die Asche über Nacht ruhen mußte. Den folgenden Tag wurde Alles zusammen auf ein leinenes Tuch gegossen und die Feuchtigkeit davon abgelassen. Die Asche wurde hierauf wieder von dem Tuch abgenommen, noch

ein-

einmal mit Wasser ausgewaschen, bis das auf der Asche stehende Wasser nichts Salziges mehr auf der Zunge äußerte. Nachdem alle Salpeterlauge beieinander war, wurde eine satte Lauge von Holzasche gemacht und davon so viel in die Salpeterlauge gegossen, bis sich keine Erde mehr daraus niederschlug, oder bis sie gänzlich gesättigt war. Man ließ nun die Erde sich auf den Grund des Gefäßes setzen und goß das Klare von derselben ab; dann wurde die Erde auf ein leinenes Tuch gethan, damit die Lauge daraus abfließen konnte, und hierauf noch zweimal mit Wasser ausgewaschen, damit nichts von dem erzeugten Salpeter vorloren gehen sollte. Alle Salpeterlauge wurde nun zusammen bis zum Kryställisationspunkte eingekocht, das heißt, bis ein Tropfen davon auf einem kalten Eisen oder Glas in einen festen Körper überging.

Nachdem nun die Lauge der Kälte ausgesetzt krystallisirt worden war, wurde der auf den Krystallen stehende Liquor abgegossen und die erhaltenen schönen Krystallen getrocknet. Sie wogen am Gewicht 49½ Lth. Der zurückgebliebene Liquor wurde noch einmal abgedunstet, wovon noch 5 Loth Salpeterkrystallen fielen, welche auf den glühenden Kohlen knisterten und also Kochsalz enthielten, welches man auch mit bloßen Augen bemerken konnte. Die 5 Loth Salpeter wurden noch einmal mit Wasser aufgelöset und das Wasser so weit verdunstet, bis ein Häutchen auf dem Liquor erschien. Hierauf wurde er zum Erkalten hingesetzt. Er gab noch 4 Loth reine Salpeterkrystallen. Rechnet man nun die 41½ Loth Salpeter, welche die Lauge enthalten, womit die Asche begossen worden war, von 53 Loth ab, die 12½ Maaß Lauge nach einem Jahre gaben, so bleiben noch 11½ Loth Salpeter im Ueberschuß, und folglich ungefähr ⅕ Zuwachs.

2) Die zweite Hälfte dieser Seifensiederasche blieb noch sechs Monat der Luft ausgesetzt, ohne angefeuchtet zu werden, oder ohne sie umzuwenden, weil sie nur einige Zoll dick aufeinander lag. Nach den verflossenen 18 Monaten wurde die Asche wie die erstere ausgelaugt und verdunstet, und es gab durch eine wiederholte Krystallisation 63 Loth reinen und vollkommenen Salpeter, also ungefähr ⅙ mehr, als von der-

jenigen,

jenigen, welche nur 12 Monat der Luft war ausgesetzt worden und $\frac{1}{3}$tel mehr, als in der Salpeterlauge enthalten war, womit sie begossen wurde.

3) 60 Pfund Seifensiederasche wurden an der freien Luft getrocknet und mit 10 Maaß Salpeterlauge zu einem Mörtel gemacht. Diese Salpeterlauge wurde aus einer Salpetererde gemacht, wie diejenige war, wovon oben, Nr. 1, Meldung geschehen; sie hielt indessen nur im Maaße $2\frac{1}{4}$ Loth Salpeter, wie die Krystallisation derselben bewies.

Aus dem Mörtel wurde eine zwei Fuß hohe und ungefähr $\frac{1}{2}$ Fuß dicke Mauer aufgesetzt, welche der freien Luft vom Abend gegen Morgen ausgesetzt wurde. Sie wurde oben mit einem Brette bedeckt, damit der Regen derselben nicht schaden konnte. Diese Mauer trocknete erst nach fünf Monaten, da die Sommerwärme einfiel; dann wurde dieselbe mit der Lauge durch einen großen Pinsel angefeuchtet und dann wieder der freien Luft überlassen. In Zeit von einem Jahre wurde die Mauer nur zweimal begossen, weil sie lange feucht blieb, und dazu sind jedesmal drei Maaß Lauge verbraucht worden, folglich in allem, mit demjenigen, womit die Asche zum Mörtel gemacht worden, 16 Maaß. Nach einem Jahre zeigte sich auf der Oberfläche dieser Mauer ein weißer Staub und es fielen hin und wieder Stückchen von derselben ab, die $\frac{1}{4}$ Zoll, auch wohl noch dicker waren.

Nachdem die Mauer umgeworfen worden, wurde sie in zwei gleiche Theile getheilt, der eine Theil davon wurde gänzlich ausgelaugt, so daß das letzte Wasser, welches von der Erde ablief, nicht mehr salzig schmeckte. Hierauf wurde diese Salpeterlauge mit einer satten Aschenlauge vermischt, bis sie sich nicht mehr trübte, wenn man von der Aschenlauge darein goß. Nachdem sie von der niedergefallenen Erde vollkommen gereinigt und diese Erde mit Wasser ausgewaschen worden, blieb eine sehr dünne und schwache Salpeterlauge, welche in einem kleinen Kessel bis zum Krystallisationspunkte eingekocht ward. Nach dem Erkalten wurden $23\frac{1}{3}$ Loth reine Salpeterkrystallen gewonnen, die auf glühenden Kohlen sehr gut brannten. Die von diesen Krystallen zurückgebliebene Lauge wurde

noch einmal ein wenig verdunstet und der frischen Luft ausgesetzt, wovon wieder 1½ Loth Salpeter erhalten wurde. Das übrige Salz in der Lauge war ein Kochsalz. Diesem zu Folge hätte sich der Salpeter in der Hälfte dieser Aschenmauern um 6 Loth 2½ Quentchen vermehrt. Die andre Hälfte dieser Asche wurde noch einmal mit 3 Maaß Salpeterlauge zu einem Mörtel gemacht und als eine Mauer aufgesetzt, um zu sehen, ob die Vermehrung beim längern Aussetzen der Luft zunimmt.

4) Dreißig Pfund trockne Seifensiederasche wurden mit Wasser zum Mörtel gemacht, worin 5 Pfd. Salpeter vom ersten Sud aufgelöset waren. Mit diesem Mörtel wurde eine ungefähr ½ Fuß dicke Mauer aufgesetzt, welche gleich der vorigen der freien Luft ausgesetzt wurde, auch wurde sie eben so mit einem Brette wider den Regen beschirmt. Als sie durch die Sonnenhitze trocken wurde, welches in zehn Tagen geschah, wurde solche nur mit gemeinem Wasser angefeuchtet, damit sie auf der Oberfläche mäßig feucht blieb. Sie blieb so ein ganzes Jahr stehen. Sobald sie trocken geworden, blühete sie auf der Oberfläche aus, dann wurde sie wieder mit gemeinem Wasser angenetzt und der ausgeblühete Haarsalpeter verschwand wieder.

Diese Mauer mußte öfterer benetzt werden, als diejenige, welche unter Nr. 3 beschrieben worden, weil bei Nr. 3 nur eine Erde zum Grunde lag, hier aber ein Salz, das nicht nur gern trocknet, sondern auch wenig Feuchtigkeiten anzieht. Nach einem Jahre wurde die Mauer zerstört, zu zwei gleichen Theilen abgewogen und der eine Theil mit Wasser ausgelaugt, bis alles Salzige daraus ausgewaschen worden.

Diese Salpeterlauge wurde mit einer Aschenlauge gesättiget, die davon niedergefallene Erde mit Wasser ausgesüßt und dieses Wasser mit einer andern Salpeterlauge gemischt, worauf man es zusammen bis zum Krystallisationspunkt verdunsten ließ. Nachdem die eingekochte Lauge kalt geworden, wurde sie von den Krystallen abgegossen, diese getrocknet, gewogen und es fanden sich 3 Pfund und ½ Loth vollkommener Salpeter.

Diese übrig gebliebene Lauge gab, nachdem sie

noch

noch einmal verdunstet und der kühlen Luft ausgesetzt wurde, nur noch 1½ Loth gute Salpeterkrystallen; das übrige noch in der Lauge zurückgebliebene Salz brannte nicht mehr auf glühenden Kohlen und war folglich kein Salpeter. In der Hälfte dieser Aschenmauer war am Anfang 2½ Pfund Salpeter gemischt, folglich ist der Zuwachs an Salpeter 18 Loth. Hier muß bemerkt werden, daß die Aschenmauern fest und gut aufeinander halten, welches vermuthlich dem Kalke zugeschrieben werden muß, der in Menge darunter ist.

5) Die Salpetersieder verbrauchen jährlich viel Holzasche zu ihrer Siederey; gewöhnlich lassen sie die Mutterlauge des Salpeters über die Asche laufen, oder sie sieden vorher das Erdwasser oder die rohe Salpeterlauge bis zur Hälfte oder zum dritten Theile ein. Dann gießen sie dieses eingekochte Erdwasser über Holzasche, die nach ihrer Meinung bloß dazu dienen soll, die rohe Salpeterlauge von ihrem Fette zu reinigen. Diese Asche wird nachher von ihnen mit einem frischen Erdwasser ausgewaschen, und folglich bleibt von diesem Wasser immer viel bei der Holzasche zurück und durch diese Salpeter, der eine Erde zum Grunde hat, das heißt, roher Salpeter.

Von dieser Asche, welche höchstens zum Dünger der Wiesen benutzt wird, wurde eine Mauer in freier Luft aufgeführt, die 2½ Fuß hoch und ½ Fuß dick war. Wenn sie trocken geworden, wurde sie von Zeit zu Zeit mit gemeinem Regenwasser benetzt und so zwei Jahre stehen gelassen. Nach zwei Jahren fing die Mauer an auszublühen und sich etwas auf der Oberfläche abzuschälen, dieserhalb wurde sie auf allen Seiten einen Zoll abgekratzt, wovon gegen 4 Pfd. lockere Erde erhalten wurden, welche mit eben so viel Asche vermischt und so oft ausgelaugt wurde, bis das Salz gänzlich daraus abgeschieden war.

Diese Salpeterlauge wurde zusammengebracht, mit einem kalischen Liquor, welcher darin getropft wurde, untersucht, ob sie genug Laugensalz zur Sättigung bekommen; sie wurde aber durch diesen kalischen Liquor noch etwas trübe, deswegen wurde noch so viel von einer Holzaschenlauge darunter gemischt, bis die Salpeterlauge nicht mehr trübe davon ward. Dann wurde

die Lauge, nachdem sie von ihrer Erde gereiniget worden, versotten, und nachdem sie den Krystallisationspunkt erlangt hatte, zum Erkalten hingesetzt.

Nach dem Erkalten fanden sich schöne reine Salpeterkrystallen, die $4\frac{1}{2}$ Loth wogen, folglich war in jedem Pfunde der Asche $1\frac{1}{8}$ Loth Salpeter enthalten. Eine solche Salpetererde kann man für reichhaltig achten, welche die Mühe und Kosten des Auslangens wohl belohnt.

Von den Bestandtheilen einer Salpeterpflanzung und der Zubereitung der Pflanzenerde. Die natürliche Erzeugung des Salpeters ist, wie schon oben angezeigt worden, in den nördlichen Ländern weniger reichlich, als in den Südländern. Man kann zwar auch bei uns aus der überall sich vorfindenden Salpetererde mit Vortheil Salpeter gewinnen; allein man kann doch nicht leicht ohne mancherlei Schwierigkeiten auf diese Weise so viel erzeugen, als die jährliche Consumtion in einem Lande erfordert. Man ist dieserhalb besonders in den nördlichen Ländern darauf bedacht gewesen, durch eine künstliche Zusammensetzung und zweckmäßige Bearbeitung tauglicher Materialien eine größere Menge ergiebiger Salpetererde zu bereiten und auf eine weniger unbequeme und zugleich weniger kostspielige Weise eine reichlichere Produktion des Salpeters zu bewirken. Eine solche künstliche Anstalt, in welcher man durch eine zweckmäßige Zusammensetzung und Bearbeitung tauglicher Substanzen eine reichliche Erzeugung des Salpeters erzielt, nennt man eine Salpeterpflanzung oder Salpeterplantage.

Die Erzeugung des Salpeters durch Salpeterpflanzungen, sagt Becker*), kann man eine künstliche nennen, indem wir unsere Erkenntniß von der Natur und ihrer Wirkungsart anwenden,

*) A. a. O., S. 54 u. f.

den, um der Natur einen Ertrag abzugewinnen, den sie ohne unsere Mitwirkung nicht geben würde. Wir besitzen aber keine Mittel, den Salpeter auf andere Weise zu produciren, als auf diejenige, welche die Natur selbst in ihrem Bilden befolgt. Alle Bemühungen der Kunst müssen daher einzig darauf gerichtet seyn, das geheime Bilden der Natur und die Bedingungen ihres Wirkens zu erforschen, und geleitet durch eine wahrhafte Erkenntniß ihrer Wirkungsweise alles dasjenige in Anwendung zu bringen, was die Natur in ihrem Bilden unterstützen und alles dasjenige zu entfernen, was sie darin hindern kann. Das Letzte ist eben so wichtig, wo nicht noch wichtiger als das Erste. Denn die Natur ist überall, wo nur einigermaßen günstige Umstände sich darbieten, ohne unser Zuthun beschäftiget, Salpeter zu bilden, in Ställen und Scheunen, in Lehmwänden, im Straßenkothe und auf Viehtriften. Wäre es nur möglich überall das Schädliche abzuhalten, hier die Mittagssonne, dort den Regen, so würden wir ohne Mühe einen großen Ueberfluß an Salpeter haben. Darum ist hier, wie überall, wo man die Natur etwas abgewinnen will, alles gewaltsame Treiben und Eingreifen schädlich und oft ist man schon bei den Pflanzungen eben darum in seinen Hoffnungen getäuscht worden, weil man zu geschäftiget gewesen ist und die Salpetererde zu künstlich zusammengesetzt oder die Wände und Beete mit einer zu zeitigen Geschäftigkeit begossen und umgearbeitet hat. Es ist nichts außerordentliches eine natürliche Salpetererde zu finden, welche in einem Kubikfuße $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Pfund und noch mehr Salpeter enthält. Es muß daher gelingen auch in unsern Pflanzungen der Erde einen eben so großen Ertrag abzugewinnen, wenn

wir es nur verstehen, die Erde unter dieselben Umstände und Einwirkungen zu zersetzen, unter denen sie auch ohne unser Zuthun so reichhaltig wird. Darum ist es die höchste und auch wohl die einzige Regel, welche man bei der künstlichen Salpeterproduktion zu befolgen hat, daß man überall der Natur folge und sie nach ihren eignen Gesetzen leite.

Eine zur Erzeugung des Salpeters geeignete Pflanzenerde muß aus verwitterten erdigen Stoffen und aus verwesenden organischen Substanzen bestehen. Unter allen Erdarten ist die Kalkerde, theils wegen des leichten Verwitterns derselben, theils wegen ihrer besondern Wahlverwandschaft zur Salpetersäure vorzüglich zur Bildung einer guten Pflanzenerde geeignet. Man kennt den Kalk vorzüglich daran, daß er mit Schwefelsäure aufbrauset. Sand ist zur Pflanzenerde nicht tauglich; wenn jedoch der Sand der Kalkerde in geringem Maaße beigemischt ist, so ist diese darum nicht gänzlich unbrauchbar; vielmehr kann eine sehr mäßige Beimischung von Sand dadurch, daß sie die Erde locker macht, von Nutzen seyn. Auch die Thonerde ist an sich keine gute Pflanzenerde. Allein die Erfahrung hat gelehrt, daß auch diese mäßig der Kalkerde beigemischt die Salpetererzeugung befördert. Wir sehen, daß sich im Lehme, einer mit Thon gemengten Kalkerde, gern Salpeter erzeugt. Ein reichlicher Zusatz von Thon macht die Erde zu fest und verhindert das Eindringen der Luft, auch wird leicht dadurch eine große Feuchtigkeit unterhalten und die Masse der Erde auf eine unnütze Weise vermehrt. Allein nicht jeder Kalk ist zu diesem Zwecke gleich tauglich. Der graue feste Kalk, wenn er auch in die kleinsten Theile zermalmt

malmt würde, gibt keine gute Pflanzenerde. Der Kalk ist um desto tauglicher, je mehr er schon an der Luft verwittert ist oder durch die Einwirkung der Elemente überhaupt eine gewisse Zerstörung erlitten hat. Daher hat besonders verwitterter Muschelkalk, Tuffstein und Mergel, vorzüglich der mit Eisenoker gemischte, große Vorzüge vor andern Erdarten.

Die Erde, welche zur Bereitung der Pflanzenerde angewendet wird, muß in ihre kleinsten Theile zertheilt seyn, worauf man besonders dann zu achten hat, wenn ihr mehr oder weniger Thon beigemischt ist. Ist sie nicht so zertheilt, so kann die Luft nicht gehörig eindringen und sie ist keiner innigen Mischung mit der Dammerde fähig; auch darf sie keine Steine enthalten, weil diese nur die Masse ohne Nutzen vergrößern und überhaupt die Bearbeitung erschweren. Es ist daher rathsamer, die Erde, ehe man sie ferner bearbeitet, durch ein Drathsieb zu werfen.

Der andere wesentliche Bestandtheil einer guten Pflanzenerde ist die Dammerde, der Humus, worunter die in Verwesung begriffenen Reste vegetabilischer und animalischer Substanzen begriffen werden. Man kann sich diese Dammerde dadurch verschaffen, daß man eine Menge organischer Substanzen verfaulen läßt.

Die thierischen Substanzen sind wegen ihres schnellern Verfaulens vorzüglich zur Salpeterbildung geeignet, doch erzeugen solche, besonders der Urin, zugleich viel Kochsalz und dies, wenn sie angewendet werden, ehe sie in völlige Fäulniß übergegangen sind. Die vegetabilischen Stoffe erzeugen wegen der langsameren Verwesung den Salpeter später; sie haben aber vor den thierischen den Vorzug, daß sie mehr Salpeter mit ka-

lischer Grundlage erzeugen. Unter den thierischen Substanzen sind zu diesem Zwecke vorzüglich alles Fleisch der Thiere tauglich, ferner das Blut und der Urin. Alle Arten von Gewürm und Insekten; zum Beispiel stehen die Käfer besonders in dem Rufe, daß sie die Erzeugung des Salpeters vorzüglich befördern. Nach Thouvenel's Versuchen *) ist das Blut unter allen thierischen Substanzen diejenige, welche am schnellsten, reichlichsten und längsten zur Salpetererzeugung beiträgt. Alle thierische Theile hingegen, welche lange der Fäulniß widerstehen, wie die Knochen, Hörner, Haare und Federn sind zu diesem Zwecke nicht anwendbar.

In Hinsicht des Menschenharnes ist es besonders in den Gegenden der Städte und Flekken nicht schwer mit wenigen Kosten eine hinreichende Menge desselben zu sammeln. Die öffentlichen Häuser, die Hospitäler, Gymnasien, Zuchthäuser, Schauspielhäuser, Wachthäuser, Wirths-, Kaffee- und Weinhäuser ꝛc. sind natürliche Magazine, welche einem Salpeterwerke hinlänglichen Vorrath geben können; auch hält es nicht schwer in der Stadt oder auf dem Lande den Harn der Thiere zu sammeln und hierzu ist hinreichend den Pferde- oder andern Ställen einen genugsamen Abhang zu verschaffen und darin eine Rinne anzubringen, die den Urin sammeln und ihn in die außer dem Stall in die Erde gegrabene Fässer leite, deren obere Boden abgeschlagen und statt dessen die Fässer mit Bretter bedeckt werden müssen, damit der Regen nicht eindringe.

Unter

*) Mem. de Math. et Phys. T. XI., p. 83.

Unter den vegetabilischen Stoffen haben die leicht faulenden Pflanzen, wie die saftigen und fleischigen, den Vorzug vor denen, welche nicht so leicht faulen, wie die holzigen, fasrigen und grasartigen. Auch hat die Erfahrung gelehrt, daß die giftigen und widerlich riechenden, ferner diejenigen Pflanzen, welche besonders reich an Kali sind oder schon in ihrem natürlichen Zustande häufig Salpeter enthalten, nachdem sie verfaulet, vorzüglich anwendbar sind. Als solche sind besonders bekannt: der Schierling, das Bilsenkraut, das Wollkraut, die Nessel, der Andorn, alle Arten von Kohl, die Ochsenzunge, der Storchschnabel, der Hederich, die Wolfsmilch und alle Schwämme und Pilze; ferner der Wermuth, die Farrenkräuter, das Stroh, die Stängel der Hülsenfrüchte und des Mais; endlich der Erdrauch, die Tabacksstängel, die Blätter der Runkelrüben, die Kürbisstängel, die Sonnenblumen und die Erdäpfel.

Als ein vegetabilischer mit animalischen Theilen getränkter Stoff nimmt hier der Dünger eine vorzügliche Stelle ein. Dieser ist um so vorzüglicher, je mehr die Bestandtheile desselben in Fäulniß übergegangen sind; und nach einer alten Erfahrung hat unter allen Arten von Dünger der von Kühen, Pferden, Schaafen, Ziegen und besonders Hühnern und Tauben den Vorzug. Die Mistjauche, welche die wirklichen Bestandtheile des Düngers aufgelöset enthält, ist zur Beförderung der Salpetererzeugung besonders wirksam.

Alle animalischen und vegetabilischen Substanzen können nur in so fern zur Salpetererzeugung beitragen, als sie wirklich schon zur Dammerde geworden sind; sie müssen daher durch eine gänzliche Fäulniß ihrer organischen Structur be-

raubt und in Verwesung übergegangen seyn, ehe sie einen Bestandtheil einer guten Pflanzenerde ausmachen können. Um eine gute Dammerde zum Behufe einer Salpeterpflanzung zu bereiten, ist es am zweckmäßigsten, besondere Faulhaufen anzulegen, welches auf folgende Weise geschieht:

Man grabe eine Grube in die Erde von 2 bis 3 Fuß Tiefe und von einer beliebigen Länge und Breite, je nachdem man eine größere oder geringere Menge Dammerde bereiten will; den Boden dieser Vertiefung bedecke man etwa einen Fuß hoch mit einer Lage Kalkerde, jedoch kann man dazu auch jede gute nicht sandige Garten- oder Wiesenerde nehmen und je mehr diese kalkartig und schon mit Dammerde vermischt ist, desto tauglicher ist sie zu diesem Zwecke. Will man sich aber eine Erde verschaffen, welche schon für sich geneigt ist, Salpeter zu erzeugen und an sich zuweilen einen Anflug von Salpeter bildet, so muß die Grundlage des Faulhaufens aus einer solchen Erde gemacht werden. Auf diese Grundlage bringe man nun vegetabilische Stoffe, besonders von den eben erwähnten Pflanzen, so viel man sich von denselben verschaffen kann, Dünger, thierische Stoffe, Excremente von Menschen und Thieren ꝛc. Die Pflanzen müssen, wie das Fleisch von Thieren, in kleine Theile zerhackt werden. Diese Lage von vegetabilischen und animalischen Stoffen kann 4 bis 5 Fuß hoch seyn. Man befeuchte hierauf die Masse mit Urin von Menschen und Thieren, Mistjauche, Blutwasser ꝛc. und bedecke das Ganze mit einer etwa $\frac{1}{2}$ Fuß dicken Lage von der eben bezeichneten Erde. Man begieße den Faulhaufen von Zeit zu Zeit mit den eben genannten Flüssigkeiten und um eine gleichmäßige Ver-

theilung

theilung der Feuchtigkeiten zu bewirken, bringe man in der obern Decke des Faulhaufens mehrere kleine Oeffnungen an. Das Begießen wende man jedoch nur in dem Maaße an, daß die ganze Masse beständig mäßig feucht erhalten werde, weil ein Uebermaaß von Feuchtigkeit die Fäulniß aufhält, statt sie zu befördern. Ist nun die Fäulniß so weit fortgeschritten, daß die organische Structur der vegetabilischen und animalischen Stoffe gänzlich zerstört ist, so muß der Haufen umgearbeitet und die Erde, welche die Grundlage und Bedeckung des Haufens ausmacht, innig mit den Ueberresten der verfaulten organischen Stoffe gemengt werden, und man erhält eine sehr gute Dammerde.

Kann man aber den Dünger und die oben bezeichneten Vegetabilien nicht in Menge haben, so muß man nach und nach vegetabilische und animalische Abfälle aller Art sammeln, als: die Abfälle von Gemüse- und Gartenfrüchten, Kartoffellaub, Bohnenstroh, Kohlenstängel, Farrenkräuter, Unkraut aller Art, der Abfall von Flachsbrechen, das Laub von den Bäumen ꝛc., ferner das Fleisch von abgestorbenen Thieren und das Blut, welches die Fleischer gewöhnlich wegwerfen. Man befeuchte diese Stoffe mit Mistjauche und Urin. Auch kann man sich an einigen Orten eine Menge Dammerde verschaffen, ohne sie erst mühsam zuzubereiten, die Holzerde, welche man oft in großer Menge in Waldungen, auf großen Holzplätzen und in der Nähe von Sägemühlen findet, ist eine solche Dammerde.

Die Asche ist zu einer solchen Erde auch ein sehr nützlicher Zusatz, welchen die Erfahrung überall bestätiget hat. Man kann nämlich die Asche als eine vegetabilische Substanz und weil

sie

sie zum Theil aus vegetabilischer Erde (Kalk) besteht, auch gewissermaßen als eine erdige Substanz ansehen. Die noch nicht ausgelaugte Asche enthält noch das Kali und da durch den Zusatz solcher Asche vorzüglich die Erzeugung von kalischem Salpeter bewirkt wird, so erspart man späterhin beim Versieden der Lauge eben so viel Asche, als man der Pflanzenerde zusetzt. Man kann statt derselben auch die schon ausgelaugte Asche der Potaschensieder, Seifensieder und Bleicher anwenden, von welcher man jedoch eine größere Menge zusetzen muß. Auch die Torfasche ist, weil sie Kalkerde und vegetabilische Stoffe enthält, anwendbar.

Außer der Asche giebt es nun noch eine Menge von Materialien, welche ebenfalls mehr oder weniger die Eigenschaft einer verwitterten Kalkerde oder die einer Dammerde haben, oder beide Eigenschaften in sich vereinigen und deshalb zur Bereitung einer guten Pflanzenerde sehr brauchbar sind. Hierher gehören vorzüglich:

1) Der Bauschutt von allen abgebrochenen Gebäuden. Dieser besteht zum Theil aus Lehm und Kalk, welche dadurch, daß sie theils sehr lange Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt, theils schon mancherlei Bearbeitungen unterworfen waren, im höchsten Grade verwittert sind. Dann ist er meistens mit vermodertem Stroh vermischt und von animalischen Ausdünstungen durchdrungen; auch findet man oft, daß sich im Bauschutte schon Salpeter erzeugt hat. In dieser Beziehung verdient der Schutt von Brandstätten eine besondere Aufmerksamkeit, weil dieser mit vieler Asche vermischt ist und dadurch schon besonders geschickt zur Salpetererzeugung wird. Becker hat an Brandstätten, welche man zu

Gärten

Gärten gemacht hatte, noch mehrere Jahre nach dem Brande die Gartenbeete mit einem weißen Aufluge von Salpeter überzogen gefunden. Will man den Bauschutt anwenden, so muß man alle Steine sorgfältig davon absondern, die Materialien gehörig zertheilen und durch ein Drathsieb werfen.

2) Der Straßenkoth. Man kann von demselben nur da Gebrauch machen, wo der Boden nicht sandig, sondern kalk- oder lehmartig ist. Die erdigen Theile desselben sind theils durch den beständigen Straßenverkehr, theils durch die lange Einwirkung von Luft und Regen schon im hohen Grade verwittert und in die kleinsten Theile zermalmt. Dann ist auch der Straßenkoth mit mancherlei vegetabilischen und animalischen Stoffen reichlich vermischt. Man gewahrt daher oft, daß er schon für sich Salpeter hervorbringt. Hierher gehört auch der Koth von Viehtriften und der Schlamm aus Sümpfen und Kloaken.

3) Der Schlamm aus Teichen und Kanälen. Auch dieser besteht meistens aus einer durch die beständige Einwirkung des Wassers mürbe gewordenen und in die kleinsten Theile zerfallenen Erde, welche mit den verweseten Ueberresten von mancherlei Gewürmen, Wasserinsekten und mancherlei Pflanzen gemischt ist.

4) Die Erde von Ställen und von Mistplätzen ist gewöhnlich mit Mistjauche getränkt und braucht der Luft meistens nur einige Zeit ausgesetzt zu werden, um Salpeter hervorzubringen. Bestände diese Erde hingegen aus Sand, Kies ꝛc., so wäre sie nicht anwendbar.

5) Die Erde aus Heuschoppen und Getreidescheunen wird ebenfalls durch die Zumischung

schung der beständig verwesenden Abfälle von Heu und Stroh sehr oft zu einer fruchtbaren Salpetererde.

6) Die Erde aus Holzschoppen und von großen Holzplätzen, das vermoderte Sägemehl, die vermoderte Lohe der Lohgerber, die obere Decke des Bodens in den Wäldern, die Erde aus Mistbeeten. Alle diese Stoffe bieten eine sehr gute Dammerde dar.

7) Die Erde aus Schlachthäusern, von Schindangern und Kirchhöfen giebt gleichfalls eine gute Salpetererde, weil sie mit thierischen Stoffen geschwängert ist.

8) Die Torf- und Moorerde besteht fast ganz aus verweseten Vegetabilien und kann deshalb als Zusatz zur Pflanzenerde gebraucht werden. Auch die fruchtbare schwarze Erde, welche man in manchen Gegenden findet und an welcher sich oft schon im freien Felde ein Anflug von Salpeter zeigt, kann so wie jede fette, das heißt, reichlich mit Dammerde gemischte Garten- und Wiesenerde, mit Nutzen zur Bereitung der Pflanzenerde angewendet werden.

9) Endlich können die Abfälle von manchen Fabriken und Gewerben, z. B. die Abfälle der Lohgerbereyen, Leimsiedereyen und Papiermühlen, die Abgänge und Unreinigkeiten, welche auf den Tuchfabriken von der Wolle abfallen; die Abfälle von Färbematerialien und die alkalischen Laugen, welche in den Färbereien vorkommen, sehr gut benutzt werden.

Es ist zwar nicht wesentlich nöthig, jedoch sehr nützlich der Pflanzenerde eine Erde zuzusetzen, welche schon mehr oder weniger salpeterhaltig ist; denn je mehr schon salpeterhaltige Erde man der Pflanzenerde zusetzt, um desto früher und reich-

licher

licher ist auch der zu erwartende Ertrag. Diejenige Erde, welche sehr vielhaltig daran ist, kann erst ausgelaugt und dann der Pflanzenerde zugesetzt werden. Die ausgelaugte Erde ist immer noch mit einer schwachen Lauge getränkt und der Salpeter erzeugt sich in ihr sehr schnell. Daher ist es überhaupt bei Anlegung einer Pflanzung sehr rathsam, gleich anfangs zugleich eine Siederey anzulegen. Man erlangt dadurch außer dem Salpeter, den man sogleich gewinnt, eine Menge ausgelaugter Erde und Asche, welche man der Pflanzenerde zusetzen kann, und zugleich eine Menge schwacher Lauge und mancherlei Nebenprodukte, welche man bei der fernern Behandlung der Pflanzenerde benutzen kann.

Das Verhältniß, in welchem die verschiedenen Ingredienzien der Pflanzenerde zusammengesetzt werden müssen, läßt sich schwer bestimmen. Man hat verschiedene von einander sehr abweichende Verhältnisse und alle mit mehr oder wenigerm Erfolge in Anwendung gebracht. In den Sächsischen und Halberstädtischen Dörfern findet man häufig zur Befriedigung um Hof und Garten Wände aus Lehm oder Straßenkoth und zerhacktem Stroh errichtet, in diesen Wänden, wenn sie nur einigermaßen gegen die Mittagssonne und gegen den Schlagregen geschützt sind, erzeugt sich der Salpeter in reichlicher Menge, ohne daß sie den Zweck haben, Salpeter zu erzeugen. Es giebt noch viele Salpetersieder, welche bloß ausgelaugte Salpetererde und die ausgelaugte Asche, welche sie beim Sieden gewinnen, untereinander mischen, daraus Wände und Haufen errichten und auf diese Weise ebenfalls Salpeter gewinnen. Nach Pietsch *) soll

*) Pietsch, Pensée sur la multiplication du nitre, §. 15.

soll man unter fünf Scheffel guter Erde einen Scheffel frische Asche und ein Gebund gehacktes Stroh mischen. Simon *) mischte nach dem Muster der Schwedischen Pflanzungen ungefähr gleiche Theile Erde und organischer Stoffe untereinander und setzte ungefähr $\frac{1}{5}$ Asche dazu. Ein andrer deutscher Sieder setzte die Pflanzenerde zusammen aus 25 Theilen Dünger und organischer Stoffe aller Art, 3 Theilen frischer Asche, 60 Theilen Mistbeeterde und 88 Theilen schon salpeterhaltiger Erden **). In Frankreich hat man sehr verschiedene Verhältnisse in der Zusammensetzung vorgeschrieben. Nach der im Jahre 1777 auf Befehl des Königs bekannt gemachten Instruktion ***) soll das Volumen des Düngers und der fäulnißfähigen Stoffe ungefähr den vierten Theil der ganzen Masse betragen. Cornette ****) setzt zu 100 Theilen Bauschutt und andrer mit organischen Stoffen geschwängerten Erde 12 Theile organischer Stoffe, 12 Theile Kalk und 5 Theile Asche. Nach Lorgna †) soll man zu zehn Theilen Erde nicht mehr als einen Theil organischer Stoffe zusetzen. Nach Chaptal ††) soll die kalkartige Erde hingegen nur ein Zehn- bis Fünftheil der

*) Instruction sur la construction et l'établissement des nitrières, publiée par l'ordre du Conseil du Departement de Guerre. à Stockholm 1747. ch. 5. — Recueil de mémoires et observations sur la fabrication du salpètre, à Paris, 1776.

**) Simon, Kunst Salpeter zu machen. Dresden, 1771, S. 81.

***) Instruction sur l'etablissement de nitrières. Paris, 1777. p. 14.

****) Cornette, sur la fabrication du salpètre. Paris, 1779. p. 61.

†) Mémoires de Mathem. et Phys. T. XI. Paris, 1786. p. 237.

††) A. a. O., p. 326.

der organischen Stoffe betragen. Man sieht hieraus, daß noch kein festes Princip in Hinsicht des Verhältnisses vorhanden ist. Dennoch liegt es aber in der Natur der Sache, daß es ein gewisses bestimmtes Verhältniß zwischen der Dammerde und der Kalkerde geben muß, welches unter übrigens gleichen Umständen den größten Ertrag giebt, und daß diejenige Dammerde oder diejenige Kalkerde, welche dieses Verhältniß überschreitet, unfruchtbar ist und die Arbeit und Kosten ohne Nutzen vermehrt. Nach Becker werden durch das fortgesetzte Begießen mit Mistjauche und ähnlichen Flüssigkeiten der Pflanzenerde immer mehr organische Stoffe zugeführt, und da sich in der Kalkerde schon Salpeter bildet, wenn sie nur mit den faulichten Ausdünstungen organischer Stoffe in Berührung kommt, so scheint es, daß die Dammerde nicht mehr als ein Drittheil der ganzen gesammten Pflanzenerde betragen darf, und man kann annehmen, daß eine Pflanzung unter übrigens gleichen Umständen einen um desto größern Ertrag geben wird, je mehr die Zusammensetzung der Pflanzenerde sich diesem Normalverhältnisse nähert. Die Asche hat man immer so zugesetzt, daß sie, wenn sie noch nicht ausgelaugt war, ein Zehntheil, und wenn sie ausgelaugt war ein Fünftheil der Pflanzenerde ausmachte. Man kann sich in dem Verhältnisse derselben mehr Abweichungen erlauben, da sie kein wesentlicher Bestandtheil der Pflanzenerde ist.

Je mehr übrigens der Bauschutt, der Straßenkoth, die Erde aus Ställen, von Mist- und Holzplätzen ꝛc., welche man anwendet, schon mit organischen Stoffen gemischt sind, desto weniger Dammerde braucht man anzuwenden, und einige dieser Materialien können schon ohne Zusatz von

Dammerde, als eine gute Pflanzenerde angesehen werden.

Je mehr thierische Stoffe man anwendet, desto mehr Asche oder kalkartige Erde muß man zusetzen; je mehr Vegetabilien, besonders Kali enthaltene Vegetabilien man hingegen anwendet, desto weniger Kalkerde braucht man. Je mehr thonartig die Erde ist, wie Lehm, Mergel ꝛc., desto größer muß verhältnißmäßig die Quantität des erdigen Materials seyn. Besonders rathsam ist es, einer thonartigen Erde viel Asche zuzusetzen. Diese ist das wirksamste Mittel eine thonartige Erde zu verbessern, indem sie theils ihren Kalkgehalt vermehrt, theils die Erde lockrer macht und so das Eindringen der Luft erleichtert, theils auch das Ausdunsten derselben befördert. In Gegenden, wo der Boden lehmartig ist, ist es besonders rathsam, mit der Anlegung der Salpeterpflanzung eine Potaschensiederey zu verbinden, um sich einen großen Vorrath ausgelaugter Asche zu verschaffen.

Sind die Ingredienzien einer guten Pflanzenerde in gehöriger Menge vorhanden, so muß man sie gehörig untereinander mischen. Die verschiedenen Bestandtheile der Pflanzenerde müssen nämlich in ihren kleinsten Theilen miteinander in die innigste Berührung kommen, daher ist es nöthig, die sämmtlichen Materialien erst in die kleinsten Theile zu vertheilen, sie zu dem Ende durch ein Drathsieb werfen und dann diese verschiedenen Ingredienzien durch ein wiederholtes Umarbeiten aufs innigste untereinander zu mischen. Alle diese Arbeiten müssen eben so verrichtet werden, daß die Materialien weder dem Sonnenscheine, noch dem Regen ausgesetzt werden, und daß sie, sobald sie zur Bereitung der Pflanzen-

erde

erde bestimmt sind, unter Dach gebracht werden müssen. Durch die Einwirkung der Sonne werden manche zur Salpeterbildung taugliche Stoffe verflüchtiget, und durch den Regen werden manche der wirksamsten Bestandtheile ausgelaugt und fortgespült.

Von der Form und Bedachung der Beete und Wände. Bei der Anlegung des Salpeterwerkes muß man 1) einen grünen Platz wählen, der zu keiner Zeit einer Ueberschemmung ausgesetzt ist; 2) der abhängig genug ist, um dem Regenwasser einen leichten und schnellen Abfluß zu verschaffen; 3) muß in der Nähe des Platzes ein fließendes oder stehendes Wasser seyn, damit es an dem zum Auslaugen nöthigen Wasser nicht fehle; 4) muß die Lage in der Nachbarschaft einer Stadt oder auch nur eines großen Dorfes seyn, damit man sich die Materialien aus dem Thier- und Pflanzenreiche zur Erzeugung des Salpeters mit weniger Mühe anschaffen kann; und 5) muß die Anlage da geschehen, wo das Bau-, besonders aber das Brennholz nicht zu theuer ist.

Hat man einen bequemen Platz gefunden, so baut man den Schoppen in der Richtung von Süd-Osten nach Nord-Westen, so daß die langen Seiten nach Nord-Ost und Süd-Westen gekehrt sind. Der Schoppen muß 24 bis 30 Fuß breit, 50 bis 150 Fuß lang und die Seitenwände 6 bis 8 Fuß hoch seyn. Das zweckmäßigste Dach eines solchen Schoppens ist von Stroh, Heide, Schilf oder einer dergleichen ähnlichen Materien, um sowohl die Hitze im Sommer, als die Kälte im Winter zu mäßigen; auch die Seitenwände macht man am besten von dergleichen Materialien, die unvollkommene Wärmeleiter sind; man kann sie jedoch auch von jedem

andern Material machen, und so auch den Schoppen mit Ziegeln decken. Man kann auch die Seiten des Schoppens mit Pisewänden verschließen, welche man aus einem mit Mistjauche befeuchteten Gemenge von Straßenkoth, zerhacktem Stroh und andern zur Salpetererzeugung tauglichen Stoffen aufführen kann; auch aus Lehmsteinen kann man die Seitenwände errichten. Am besten ist aber eine Mischung aus etwa 12 Theilen Lehm, 4 Theilen Kalk, einem Theil Asche und etwas Schaafmist und zerhacktem Stroh oder Abfällen vom Flachsbrechen, welche mit Mistjauche bearbeitet werden. Diese Wände würden sich mit der Zeit mit Salpeter beschwängern, man könnte sie dann einschlagen, auslaugen und wieder neue aufführen, wodurch man eine Vermehrung des Salpeters bewirken kann.

Jede Giebelseite des Schoppens muß, wenn er groß ist, mit einer Einfahrt versehen seyn, und die Seiten müssen in Entfernungen von 8 bis 10 Fuß Fenster haben, welche man mit Laden öffnen kann. Am zweckmäßigsten ist es, wenn diese Oeffnungen mit Klappen versehen werden, welche von innen nach außen und aufwärts geöffnet und so mit einem Stabe gestützt werden können, daß durch die Oeffnungen zwar die Luft, nicht aber das Sonnenlicht und der Regen eindringen können. Um allem Eindringen des Regenwassers vorzubeugen, ist es gut, um den ganzen Schoppen einen Graben zu ziehen und an einer Seite einen Abzug zu bewerkstelligen.

Fig. 7503 zeigt einen Schoppen von hundert Fuß Länge und dreißig Fuß Breite. A ist die Thür des Einganges mit zwei Flügeln, sie ist so groß, daß die Wagen einfahren können; I, I, I, I das Strohdach; H, H, H sind Flechten oder

Hür-

Hürden, wie Gitterthüren gemacht, welche den Schoppen zu schließen dienen und inwendig mit Strohdecken versehen sind.

Fig. 7504 zeigt den Grundriß des Schoppens. A, A ist die Thür des Einganges; H, H, H, H die Flechten nach Gitterart, welche zur Schließung des Schoppens dienen; i, i, i, i, i, i sind Kufen, welche die zur Begießung bestimmte Flüssigkeit enthalten; BCDE das Parallelogramm, welches den Fuß des zum Salpeterwerden bestimmten Erdhaufens bildet; fg, FG der obere Theil dieses nämlichen Haufens auf dem Grundriß entworfen. fB, gC, FD, GE Pfosten von Holz auf die vier Ecken des Brettes oder des Erdhaufens gesetzt, um die Winkel zu unterstützen. Sie sind schief gesetzt und richten sich nach dem Abhange des Beetes.

Fig. 7505 zeigt den Riß des Salpeterwerkes, der den Schoppen mitten innen vorstellt. A, A ist die Thür des Einganges; I, I, I, I das Dach des Schoppens von innen betrachtet; H, H, H, H die Flechten von innen betrachtet. D, E, F, G die Erdmasse oder das zur Salpetererzeugung bestimmte Beet; m, m, m, m dreieckige Flechten, welche die Erdmasse nach ihrer Breite durchschneiden und welche bestimmt sind, die Luft in alle Theile derselben zu bringen.

Fig. 7506 zeigt bei m, m eine von diesen Flechten; und Fig. 7507 bei l, m, n den Riß oder Schnitt davon.

Fig. 7508 zeigt den Schoppen an einem seiner Enden vorgestellt. Dieselben Buchstaben beziehen sich auf die nämlichen obigen Gegenstände.

Fig. 7509 zeigt den Riß des Schoppens nach seiner Breite. Hg, EC sind zum Salpeterwerden bestimmte Erdbeete.

Innerhalb des Schoppens grabe man nun den Boden, wenn dieser nicht schon zur Salpetererzeugung tauglich ist, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß tief aus und fülle diese Vertiefung mit einer kalkartigen Erde aus, z. B. mit Wiesenerde, Gartenerde, Straßenkoth ꝛc. Ist der Boden sandig, so ist noch besonders nöthig, daß man in die Vertiefung eine 4 bis 5 Zoll tief Schicht Thon bringe und diese feststampfe.

Es ist schon oben bemerkt worden, daß man diesen Schoppen gleich anfangs dazu benutzen kann, in demselben vermittelst eines Faulhaufens eine gute Dammerde zu bereiten. Hat man aber eine hinlängliche Menge gehörig bearbeiteter Pflanzenerde in Bereitschaft, so kömmt Alles darauf an, diese Pflanzenerde in dem Schoppen auf eine solche Weise aufzustellen, daß sie 1) der Luft die möglichst größte Oberfläche darbiete; 2) den möglichsten kleinsten Raum einnehmen und 3) auf eine leichte und bequeme Weise begossen und umgearbeitet werden könne. Es ist nöthig allen diesen Rücksichten, so viel als es nur immer geschehen kann, Genüge zu leisten. Ohne Zutritt der Luft erzeugt sich kein Salpeter und alle Pflanzenerde, welche mit derselben nicht in Berührung kommt, bleibt unfruchtbar. Am leichtesten wäre dieses zu bewirken, wenn man die Erde in Beeten von beliebiger Länge und Breite zu $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß Höhe ausbreitete; man würde aber dann nur sehr wenig Erde unter einen Schoppen bringen können und der Ertrag würde im Verhältnisse zu dem auf den Bau des Schoppens verwandten Kapital zu geringe seyn. Um nun eine größere Menge Erde unterzubringen, daß sie dennoch mit der Luft in Berührung komme, hat man in Frankreich folgende künstliche Vorrichtung

richtung angewendet. Man füllt gleich anfangs die ganze Länge und Breite des Schoppens durch die oben angeführte Aushöhlung desselben, von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß tief, mit der gemischten Erde an. Man zieht hierauf, oder welches vielmehr vorher geschehen muß, in der Mitte des Salpeterschoppens ein langes Viereck oder Parallelogramm, welches ungefähr 18 Fuß breit und 88 Fuß lang seyn muß. Dieses Parallelogramm muß auf beiden Seiten, zwischen sich und den Seiten des Schoppens, einen leeren Raum von 6 Fuß übrig lassen; auch muß derselbe Raum an den beiden Enden von der kleinen Seite des Parallelogramms bis zu jeder Thür Statt haben.

Die Linien BC und DE, Fig. 7504, bestimmen die Länge des Parallelogramms und die Linien BD und CE die Breite davon. Auf jeden der Winkel B, C, D, E werden Pfosten gesetzt, die außer der Erde 10 bis 12 Fuß Höhe haben um die Erde zu halten; auch ist es zweckmäßig außer diesen einige in der Länge der Linien BC und DE zu setzen. Diese Pfosten müssen sich mehr oder weniger gegen das Innere des Beetes wenden, je nachdem man den Erden den Abhang zu geben für gut achtet. Ist dies geschehen, so setzt man auf den Grund eine Reihe von Flechten oder Hürden m, m, m, m, Fig. 7505, jedesmal eine von der andern 6 Fuß entfernt, so daß der ganze Raum von denselben der Breite nach durchschnitten ist, das heißt, diese Hürden oder Flechten, Fig. 7505, sind 18 Fuß lang, haben also die ganze Breite des Beetes. Man kann übrigens so viel Stücke machen, als man nach der Länge des Holzes für gut findet; den Schnitt einer solchen Hürde zeigt Fig. 7507, jede Seite des Dreiecks hält ungefähr einen Fuß. Man

könnte auch, statt der gleichseitigen Dreiecke, Fig. 7506, die Höhe davon verstärken, ohne dies beim Fuß zu thun, und jeder der Seite $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß geben. Zwischen den Hürdenpaaren wird dann die Erde $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch ausgebreitet, so daß der von einem Hürdenpaare eingeschlossene Raum leer bleibt und die in diesem Raume enthaltene Luft durch die Hürden auf die Erde einwirken kann. Hierauf trägt man auf diese erste Schicht Erde eine zweite, indem man abermals je zwei aus Hürden so aufstellt, daß jedesmal ein Hürdenpaar zwischen zwei Hürdenpaaren der untersten Schicht zu stehen kömmt, und so fährt man fort immer neue Schichten Erde auf gleiche Weise aufzutragen, bis das Beet eine Höhe von 10 bis 12 Fuß erreicht hat.

Nach Becker *) ist diese scharfsinnige Erfindung dieser Einrichtung doch nicht zweckmäßig; denn abgesehen, daß durch die Anschaffung und Unterhaltung der Hürden der Kostenaufwand bedeutend vermehrt wird, so müßte man diese künstlichen Luftwege noch mehr vervielfältigen, wenn die Erde überall mit der Luft in Berührung kommen soll und man des Umarbeitens der Erde ganz überhoben seyn wollte. Das Umarbeiten wird aber durch diese Vorrichtung unmöglich gemacht, und das Begießen ist mit Schwierigkeiten verbunden, die man durch alle künstliche Vorrichtungen vergeblich zu überwinden suchte.

Die zweckmäßigste und einfachste Art die Pflanzenerde aufzustellen, ist in Beete, welche beinahe so lang sind, als der Schoppen, und 5 bis 6 Fuß Höhe, an ihrer Grundfläche $3\frac{1}{2}$, oben aber $1\frac{1}{2}$ Fuß Breite haben. Nimmt man nun

*) A. a. O., S. 92.

nun an, daß die Luft nur etwas über einen Fuß tief in die lockere Erde eindringt, so wird sie beinahe auf die ganze Masse einwirken; zugleich kann auch auf diese Weise auf einem kleinen Raume eine beträchtliche Menge Erde aufgestellt werden, und endlich kann auch das Begießen und Umarbeiten der Erde mit Leichtigkeit verrichtet werden.

Ehe man nun die Pflanzenerde in die eben angegebene Form bringt, muß man derselben durch vorsichtiges Begießen mit Mistjauche, das gehörige Maaß von Feuchtigkeit geben, welche durch die ganze Masse gleichmäßig verbreitet seyn muß. Man versieht es leicht darin, daß man die Erde sehr anfeuchtet, und dieses ist um desto nachtheiliger, da die Erde bei der sehr beschränkten Einwirkung der freien Luft nur langsam trocknen kann und die Salpeterbildung dadurch sehr verzögert wird. Die Erde muß nämlich nicht mehr Feuchtigkeit enthalten, als unumgänglich nöthig ist, damit sie einigermaßen zusammenhalte und damit die in der beschriebenen Form errichteten Beete nicht sogleich wieder einstürzen. Man erkennt den gehörigen Grad der Feuchtigkeit daran, daß sich die Erde in der Hand zusammenballen läßt, ohne die Hand zu beschmutzen.

Am besten geschieht die Einrichtung der Beete auf folgende Weise: Man befestiget an Stäben, welche in die Erde getrieben werden, zwei Bretter in einer parallelen Richtung so, daß sie $3\frac{1}{2}$ Fuß voneinander abstehen, sich nach oben etwas gegeneinander neigen und gleichsam eine Form bilden, in welche alsdann die Pflanzenerde hineingetragen wird. Wenn man einen Fuß hoch Erde hineingetragen hat, so läßt man sie einige Zeit ruhen, damit sie sich einigermaßen festsetze. Nach

einigen Tagen setzt man auf dieselbe Weise wieder einen Fuß hoch Erde auf und fährt so fort, bis das Beet die bezeichnete Höhe und Form erreicht hat. Damit die Arbeit nicht zu langsam fortschreite, muß man mehrere Beete zugleich anfangen und bearbeiten. Um das Eindringen der Luft zu erleichtern, legt man, indem man die Erde aufträgt, 1 bis 2 Zoll dicke Stäbe hinein, welche man, wenn die Beete fertig sind, vorsichtig wieder herausziehet, damit sie Kanäle hinterlassen.

Zwischen den Beeten lasse man einen Raum von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß, damit sich die Arbeiter beim Begießen frei bewegen können. Man kann auch diese Zwischenräume zur Salpeterproduktion benutzen, indem man sie ebenfalls einen Fuß hoch mit lockerer Pflanzenerde belegt und diese eben so wie die Beete behandelt. Damit sie nicht beim Begießen festgetreten werden, kann man Bretter darüber legen, welche auf Blöcken oder Steinen ruhen und etwas über die Erde erhöhet sind, so daß die Arbeiter auf diesen Brettern einhergehen können.

Die Salpeterpflanzungen der Art sind sehr vollkommen und auch sehr ergiebig; allein der Anlegung derselben steht besonders das im Wege, daß das Anlagekapital durch den Bau der Schoppen sehr vergrößert wird und daß das Kapital in den ersten Jahren keine Zinsen trägt. Dieser Umstand ist nun besonders zu berücksichtigen, da Anlagen der Art, wenn sie Vortheil bringen sollen, im Großen betrieben werden müssen. Aus diesen und manchen andern unten näher anzugebenden Gründen, verdient die Salpeterproduktion durch Wände, eine nähere Betrachtung,

weil

weil sie einfacher, weniger kostspielig und dennoch sehr ergiebig ist.

Die Salpeterwände unterscheiden sich dadurch von den Beeten, daß in ihnen die Bestandtheile der Pflanzenerde meistens nicht in demselben Verhältnisse zusammengesetzt sind, als in den Beeten; daß sie nicht so locker sind und darum die Luft nicht so tief in sie einwirken kann; ferner daß sie nicht so sorgfältig gegen die Einwirkungen von Luft, Licht, Wärme und Kälte verwahrt sind und daß sie zwar einen schnellern, aber minder reichlichen Ertrag geben, als die Beete.

Die Salpeterbildung in den Beeten geht langsamer von Statten, dringt aber mehr in die Tiefe, bei den Wänden bildet sich hingegen der Salpeter schneller und mehr an der Oberfläche. Die freiere Einwirkung der Atmosphäre und aller atmosphärischen Veränderungen, das öftere Begießen, das schnellere Trocknen der Oberfläche, die schnellere Verdunstung der Feuchtigkeiten, wahrscheinlich eine Zersetzung des Wassers, und manche andre Vorgänge, deren Natur man noch nicht kennet, haben offenbar mehr Antheil an der Salpeterbildung in den Wänden, als in den Beeten. Endlich muß man bei den Wänden vorzüglich auf die Reproduktion des Salpeters rechnen, und diese geht oft sehr schnell an den Wänden von Statten. Diese Eigenschaften müssen bei der Einrichtung und Behandlung der Wände beständig berücksichtiget werden; denn hierin liegt der Grund, warum die Wände auf eine eigenthümliche Weise behandelt werden müssen, welche von der Behandlung der Beete sehr verschieden ist. In Deutschland ist diese Art der künstlichen Salpetererzeugung ursprünglich einheimisch, und besonders in den Preußischen Landen, wo man in dazu errichteten Erdwänden mit gutem Erfolg Salpe-

ter erzeugt; allein diese Art der Erzeugung ist beinahe ganz in dem unvollkommenen Zustande geblieben, worin sie schon vor einem Jahrhunderte war. In Frankreich kannte man zwar die Momente, worauf sich diese Methode gründet, auch sah man den guten Erfolg derselben in manchen Gegenden; allein man beobachtete sie doch nicht und blieb bei den in verschlossenen Schoppen aufgestellten Beeten, weil man diese für weit vortheilhafter hielt. Im Allgemeinen scheinen nun zwar die Beete den klimatischen Verhältnissen von Frankreich mehr angemessen zu seyn, als die Wände, aber der Haupteinwurf, den man diesen immer entgegengesetzt hat, daß nämlich die Luft in die Wände nicht tief genug eindrigen könne, beweiset, daß man sie nie aus dem wahren Gesichtspunkte betrachtet und die besondern Momente, auf welche sich diese Methode gründet, nie gehörig betrachtet hat. Wie wenig man in Frankreich bei der künstlichen Salpetererzeugung auf das besondere Ansteckungsvermögen und auf die Reproduktion Rücksicht genommen hat, welche sich in den salpeterhaltigen Stoffen offenbart, sieht man schon daraus, daß in den französischen Anleitungen nur beiläufig des Zusatzes ausgelaugter Erden und gar nicht des Begießens mit Nachlaugen erwähnt wird; da doch beides, und besonders das Letzte von den deutschen Pflanzern immer mit auffallendem guten Nutzen ist angewendet worden.

Diejenigen Schriftsteller, welche sich für die Beete und gegen die Wände erklärt haben, haben folgendes einzuwenden:

1) Habe man viele Mühe anzuwenden, bis man dergleichen Wände errichte.

2) Wären die Mauern nicht haltbar und fielen zuweilen von sich selbst ein.

3) Seyen

3) Seyen die Wände zu fest und daher könne die Luft nicht so gut eindringen, als in die Beete, und

4) wären sie dem Regen ausgesetzt, der den Salpeter abspüle, und dann der Sonne, welche denselben zum Ausdunsten bewege.

Weber *) beantwortet diese Einwendungen wie folgt: Die Mauern kosten erstens zwar viel Mühe, sie zu errichten, allein diese Mühe ist für den Salpetersieder mit keinen Kosten verknüpft und er kann diese Mühe nach seiner Gelegenheit übernehmen; denn wenn eine solche Mauer einmal errichtet ist, so kann sie drei und mehrere Jahre stehen, bis sie eingerissen wird, und man kann sie alle Jahre abkratzen, ohne daß man bei dieser Art der Salpetererzeugung, wie bei den Beeten, das Umwenden nöthig hat.

Zweitens, wenn diese Wände einmal gut errichtet sind, so halten sie auch gut, besonders wenn sie durch ein Strohdach gegen den Regen gesichert sind.

Drittens findet man den Salpeter in Ställen, Scheunen ꝛc. ꝛc. oft bis auf 2 Fuß tief, obwohl sie viel fester zusammengetreten sind, als die Wände. Diese Wände haben immer so viele Zwischenräume, daß die Luft eindringen kann, und überdies kratzt man die Oberfläche dieser Wände nur so weit ab, als sich Salpeter erzeugt hat.

Viertens, wenn die Lage dieser Mauern oder Wände so ist, daß sie der Länge nach von Abend gegen Morgen stehen und mit einer Strohlage bedeckt sind, welche auf der einen Seite einen Fuß weit über die Beete herausstehet, so kann der Regen

*) A. a. O., S. 155.

Regen nicht viel schaden; jenes deswegen, weil der meiste Regen vom Abend kömmt und dieses daß der Regen, der oben eindringen könnte, wenn das Strohdach nicht wäre, und dadurch die Wand zum Einstürzen bringen kann, davon abgehalten werde.

Man lasse aber auch auf diese Wände stark regnen, so schadet es dennoch nicht, wenn die Wände nur nicht aus einer lehmigen Erde, sondern aus Seifensiederasche oder einer dergleichen Erde bestehen; denn diese Erde ist wie ein Schwamm, sie zieht das Regenwasser an und wenn die Mauern dick sind, so können sie lange aushalten, bis das Regenwasser davon abfließt. Gesetzt nun auch, das Regenwasser flösse von den Wänden ab und nähme den entstandenen Salpeter mit sich, so ist dieser Salpeter noch nicht verloren, weil zwischen den Wänden eine Horizontallage von Asche einige Fuß hoch liegt, nicht nur, um selbst Salpeter zu zeugen, sondern auch den Salpeter von den Wänden aufzufangen, der etwa durch einen Schlagregen davon abgewaschen werden könnte.

Daß die Sonne den Salpeter zum Verdunsten disponiren könne, ist nicht gut begreiflich; denn das Salpetersauer ist in den Plantagen mit einer Erde, ja selbst mit einem Laugensalz gebunden und dieses kann unmöglich durch die Sonne allein zum Ausdunsten gebracht werden. Das erstere Salpetersauer, das nur mit einer Erde gebunden ist, hat beinahe mehr, als den ersten Grad des Feuers nöthig, um von der Erde abgesondert zu werden, letzteres aber, das mit einem wahren fixen Laugensalze gebunden ist, ist so gebunden, daß die Gewalt des Feuers allein nicht zureicht, diese Bande zu trennen.

Man

Man findet auch zuweilen das Salpetersauer mit dem flüchtigen Harnsalze vereiniget, besonders wenn faulende Körper, die im Stande sind, ein solches Laugensalz zu zeugen, unter die Salpetererde genommen werden; allein auch diesen Salpeter kann die Sonnenhitze nicht zerstören, und sollte überhaupt der Regen und die Sonnenhitze dem Zeugen des Salpeters so schädlich seyn, als viele behaupten wollen, so würde man wenig Salpeter an denjenigen Kalkwänden finden, welche gegen Abend und gegen Mittag stehen, in welchen Weber immer, wo nicht den meisten, doch eben so viel Salpeter gefunden hat, als in denjenigen, welche weder die Sonne beschienen, noch der Regen getroffen hat.

Es ist eine allgemeine Beobachtung bei den Preußischen Salpetersiedern, daß die Salpeterwände des Sommers weit mehr Salpeter zeugen, als zu andern Jahreszeiten; es soll aber nicht behauptet werden, daß die Sonne etwas zur Entstehung des Salpeters beitrage; diese Erscheinung hat demnach ihren Grund, und diesen in der Sonnenhitze, welche die Wände austrocknet und dadurch schlägt der Salpeter von innen nach aussen; kommt nun wieder eine feuchte Witterung, so zieht er sich wieder mehr gegen das Innere der Mauer. So sieht man an den Kalkmauern und Kalkgewölben den Salpeter öfters einen Zoll lang hervorwachsen, und zu einer andern Zeit wird man denselben gar nicht gewahr.

Nur in einem Fall kann jedoch die Sonnenhitze dem Zeugen des Salpeters schädlich werden; sie trocknet nämlich die Pflanzungen zu bald und zu sehr aus und da es ein wesentliches Stück zum Salpeterzeugen ist, daß die Plantagen immer einen nöthigen Grad von Feuchtigkei-

tigkeiten haben, so muß man entweder die Erden, worin man Salpeter zeugen will, öfters anfeuchten, oder man bekömmt weniger Salpeter.

Aus dem Gesagten ersieht man nun, daß die Einwendungen, die man gegen die Salpeterwände gemacht hat, welche in der freien Luft stehen, wenig oder gar nicht gegründet sind, und sollten auch einige davon gegründet seyn, so überwiegen doch immer die Vortheile der Mauern oder Wände die Fehler derselben und stimmen eher für diese Art den Salpeter zu pflanzen, als für irgend eine andre.

Man hat nur bei dieser Art der Salpetererzeugung bisher theils in der Zusammensetzung der Pflanzenerde, theils in der Form der Wände, theils in der Behandlung derselben manchen Fehler begangen. Nach der von Pietsch *) schon oben angeführten Anleitung, setzte man zu 5 Scheffeln Erde einen Scheffel Asche und ein Gebunde Stroh. Man nahm gewöhnlich die schon etwas salpeterhaltige Erde aus Ställen, Scheunen, Schoppen ꝛc. und wenn es daran mangelte, Garten- oder Wiesenerde. Man befeuchtete diese Materialien mit Mistjauche oder Regenwasser und errichtete daraus Wände. Dieses Verfahren ist in Sachsen und in den Preußischen Staaten mit wenigen Abänderungen bis auf die neuesten Zeiten beibehalten worden. Sehr viele Salpetersieder beschränken ihr ganzes Verfahren darauf, aus der aus den Gebäuden erhaltenen und ausgelaugten Salpetererde Wände zu errichten, welche sie Schlammwände nennen. So wie der Salpeter sich in diesen

*) Pietsch, Pensées sur la multiplication du nitre §. 15 — 16 in Recueil de mémoires et d'observations sur la formation du salpêtre, à Paris, 1776.

diesen Wänden reproducirt, laugen sie wieder aus und die Erde wandert beständig aus den Auslaugekübeln in die Wände und von diesen zurück in jene, ohne irgend einen Zusatz zu erhalten, als die beim Versieden der Lauge als Abfall gewonnene, ausgelaugte Asche und die zum Begießen angewendte Mistjauche. Da es der Erde an verwesenden organischen Stoffen, dem wesentlichsten Bestandtheile einer guten Pflanzenerde, mangelt, so kann sie nach einiger Zeit keinen Salpeter mehr hervorbringen. Die Salpeterbildung wird fast gänzlich auf die Reproduktion beschränkt und die Erde wird zuletzt ganz unfruchtbar. Man sucht zwar die Erde wieder dadurch fruchtbar zu machen, daß man der alten, magern Erde wieder frische Zufuhrerde zusetzt; allein man bedarf bei diesem Verfahren immer einer sehr großen Menge neuer Zufuhrerde und gewinnt sehr wenig Salpeter im Vergleich zu den großen Massen von Erde, die man bearbeitet.

Andre errichten ihre Wände aus einer fetten Wiesen- oder Gartenerde, welche sie mit Mistjauche anfeuchten, und nennen sie dann Kaminwände. Einige vermischen jedoch diese Erde mit Schaaf- oder Pferdedünger oder mit der Erde aus Schaafställen.

Man muß daher dieser Verfahrungsart im Allgemeinen erstens den Vorwurf machen, daß man zu den Wänden keine gehörig bereitete Pflanzenerde nahm; selbst wenn man organische Stoffe zusetzte, so waren diese noch nicht in dem Zustande der Verwesung, worin sie zur Bildung einer guten Pflanzenerde beitragen konnte. Man setzte gewöhnlich nur zerhacktes Stroh und Dünger zu, ohne die großen Vortheile zu benutzen, welche die Faulhaufen und die mannigfaltigen

Materialien gewähren, deren man sich zur Bereitung einer guten Pflanzenerde bedienen kann; auch beging man beim Zusetzen des Düngers und andrer organischer Stoffe häufig den Fehler, daß man sie nicht gehörig unter die übrige Pflanzenerde mischte. Man sieht noch häufig Wände, in denen Erde, Asche und Dünger Schichtweise aufgetragen sind; auch kömmt noch die unzweckmäßige Form der Wände dazu. Sie waren gewöhnlich an ihrer Grundfläche 4 bis 5 Fuß breit. Da nun die Luft wegen des festen Zusammenhanges dieser Wände nur einige Zoll tief eindringen kann und die Salpeterbildung überhaupt mehr an der Oberfläche geschieht, als bei den Beeten, so mußte der größte Theil der Erde als unfruchtbar und todt angesehen werden.

Ein bedeutender Fehler war nun noch das Freistehen der Wände ohne alle Bedachung oder doch nur mit einem Strohhute, der zwar den obern Theil der Wand schützte, aber den untern Theil derselben dem Schlagregen Preis gab. Die Folge davon war, daß die Oberfläche der Wände bald von der Mittagssonne zu sehr ausgetrocknet wurde und keinen Salpeter erzeugte, bald aber der Platzregen den schon gebildeten Salpeter wegspülte.

Die Wände müssen im Allgemeinen nach denselben Grundsätzen errichtet werden, welche man bei der Anlegung der Beete in verschlossenen Schoppen befolgt, allein, wie schon bemerkt, erfordert die freiere Einwirkung der Atmosphäre und die besondere Art, wie die Salpeterbildung an den Wänden vor sich geht, besondere Rücksichten.

Die Wände müssen, weil sie überall mehr frei stehen, als die Beete, und die Salpeterbildung, wie schon bemerkt, mehr an der Oberfläche ge-

geschieht, einen festeren Zusammenhang haben. Da nun eine aus zwei Theilen kalkartiger Erde und einem Theil Dammerde bestehende Pflanzenerde weniger zusammenhält, so kann man schon darum bei den Wänden nicht so genau dieses Verhältniß der Bestandtheile befolgen. Die Salpeterbildung hängt überhaupt bei den Wänden mehr von den atmosphärischen Einwirkungen und von der Reproduktion ab, so wie sie bei den Beeten mehr von der Mischung der Pflanzenerde abhängt; und auch aus diesem Grunde kann der Zusatz von Dammerde bei den Wänden geringer seyn, als bei den Beeten; denn wenn sie bei diesen ein Drittheil betragen muß, so ist sie bei jenen ein Viertheil und vielleicht weniger schon hinlänglich. Die organischen Stoffe, welche man zu den Wänden verwendet, müssen aber in der Verwesung schon weiter fortgeschritten und vollkommener zu Dammerde geworden seyn. als diejenigen, welche zu den Beeten verwandt werden; denn in diesen kann die Verwesung noch einige Zeit fortdauern und die Erde wird erst ausgelaugt, wenn sie durchgängig salpeterhaltig geworden ist. Bei den Wänden rechnet man hingegen darauf, daß die eigentliche Salpeterbildung sehr bald vor sich gehe und daß die Wände schon nach einigen Monaten abgekratzt werden. Eine thonartige Erde, wie der Lehm, ist zu den Wänden anwendbarer, als zu den Beeten, theils weil sie die Erde einen festeren Zusammenhang giebt, theils weil sie in den der Luft mehr ausgesetzten Wänden leichter trocknet, als in den Beeten.

Der Ertrag der Wände hängt zum Theil und mehr, als in den Beeten, von der Wiedererzeugung des Salpeters in der schon ausgelaugten Erde ab; so fehlerhaft es nun ist, sich bei

dieser Art Salpetererzeugung lediglich auf diese Reproduktion zu beschränken und zu den Wänden nur ausgelaugte Erde zu verwenden, welche man ohne Ende immer wieder auslaugt, so erfordern doch die Wände, mehr als die Beete, einen reichlichen Zusatz von ausgelaugter Salpetererde; und wenn man aus einer sehr gut zusammengesetzten Pflanzenerde, aber ohne einen Zusatz von ausgelaugter oder schon salpeterhaltiger Erde, Wände errichtete, so würde man erst nach langer Zeit und anfangs auf einen sehr geringen Ertrag rechnen können.

Die Salpeterbildung geht fast nur an der Oberfläche der Wände vor sich und es gehört eine sehr lange Zeit dazu, wenn sich einen halben Fuß tief unter der Oberfläche Salpeter erzeugen soll. Es ist daher bei den Wänden von der größten Wichtigkeit, die Pflanzenerde so aufzustellen, daß sie die möglichst größte Oberfläche haben. Da man nun immer die Oberfläche in dem Maaße abkratzt, wie sie salpeterhaltig wird, so giebt eine Wand von einer größern Oberfläche, unter übrigens gleichen Umständen, immer einen größern Ertrag, als eine Wand von verhältnißmäßig kleinerer Oberfläche. Da nun endlich diese Art Salpetererzeugung größten Theils auf die Reproduktion, wie schon oben erwähnt worden, und vorzüglich auf gewisse Einwirkungen der Atmosphäre berechnet ist, so unterscheiden sich die Wände von den Beeten auch noch dadurch, daß man die Einwirkungen der Atmosphäre auf die Wände leiten muß, indeß man diese von den Beeten mehr abzuhalten sucht.

Bei dieser Art der künstlichen Salpetererzeugung sind die Verdunstung der Feuchtigkeiten an der Oberfläche der Wände, der Wechsel der Wärmetempera-

tur,

tur, der Einfluß der Witterung, der Ost- und Nordwinde, der Gewitter, des Thaus und der verschiedenen Tags- und Jahreszeiten von weit größerer Wichtigkeit; daher müssen die Wände öfter begossen werden, als die Beete. Der Stand der Wände und ihre Bedachung muß so seyn, daß die schädlichen Einwirkungen der Atmosphäre, aber nicht ihre heilsamen Einwirkungen abgehalten werden; daher erfordert die Behandlung derselben vorzüglich eine sorgfältige Beobachtung der atmosphärischen Veränderungen und eine fleißige Erforschung ihrer Einwirkungen auf die Salpeterbildung.

Von der Zusammensetzung und Mischung der zu den Wänden bestimmten Pflanzenerde gilt dasselbe, was über die Bereitung einer guten Pflanzenerde schon oben, S. 310 u. f., gesagt worden, nur mit den Einschränkungen, daß die Pflanzenerde weniger Dammerde enthalten kann, daß man unter den kalkartigen Erden mehr solche wählen muß, die etwas lehmartig sind, und daß man vorzüglich darauf sehen muß, der Pflanzenerde schon so viel salpeterhaltige Erde beizumischen, als man erhalten kann. Auch sind hier ebenfalls die Faulhaufen von wesentlichem Nutzen, theils um gleich anfangs eine gute Pflanzenerde zu bereiten, theils um die durch wiederholte Auslaugungen mager gewordene Pflanzenerde zu verbessern.

Standort der Wände. Man wähle einen trocknen, keiner Ueberschwemmung ausgesetzten Boden, der den Ost- und Nordwinden zugänglich ist; es schadet zwar nicht sehr, sagt Becker, wenn der Standort von allen Winden bestrichen werden kann, und es ist sogar nothwendig, daß er nicht von allen Seiten von Gebäuden oder Bäumen eingeschlossen sey, allein es ist zuträg-

licher, daß er gegen Süden und Westen einigermaßen geschützt sey. Eine Lage auf einer frei liegenden Anhöhe ist darum nicht günstig, weil die Wände zu sehr von allen Winden bestrichen werden und sich auch unter übrigens gleichen Umständen der Salpeter nicht so leicht auf Anhöhen, als in den Ebenen erzeugt. Ein enges, von allen Seiten eingeschlossenes, Thal, ist für die Wände eben so wenig günstig, weil sie dort wieder zu wenig den Winden ausgesetzt seyn würden. Den Boden, auf welchem die Wände errichtet werden sollen, belege man einen Fuß hoch mit einer kalkartigen Erde oder mit ausgelaugter Asche, damit nichts von dem Salpeter, welcher von den Wänden abfällt oder abgespült wird, verloren gehe. Ist der Boden sandig, so muß man eine Schicht Thon in die Tiefe legen und diese fest stampfen. Um den Platz, auf welchem die Wände stehen sollen, ziehe man einen Graben, der mit einem Abzugsgraben in Verbindung steht.

Die Richtung der Wände ist auch nicht gleichgültig. Man giebt ihnen am besten die Richtung von Süd-Osten nach Nord-Westen, damit sie die eine Seite den Ost- und Nordwinden darbieten; jedoch hängt vorzüglich die Richtung der Wände von der Art der Bedachung ab, die man ihnen zu geben gedenkt.

Sobald die Pflanzenerde gehörig zusammengesetzt, innig gemischt und gehörig zertheilt ist, so mische man unter dieselbe klein gehaktes Stroh oder den Abfall vom Flachsbrechen. Dieser Zusatz giebt den Wänden eine festere Haltung, erleichtert das Eindringen der Luft und verbessert, wenn diese Stoffe vermodern, die Pflanzenerde. Dann befeuchte man die ganze Masse mit Mistjauche

jauche oder verfaultem Urin, oder mit Blutwasser. Damit die Wände die nöthige Haltung haben, muß die Erde mehr Feuchtigkeit enthalten, als diejenige, welche zu Beeten bestimmt ist. Ungeübte versehen es aber leicht im Anfeuchten der Erde, indem sie solche zu sehr befeuchten, welches die Folge hat, daß die Wände beim schnellen Trocknen zu fest werden und daß, wenn sie nicht schnell trocknen, die Salpeterbildung durch die zu große Feuchtigkeit verzögert wird und die Wände selbst leicht einstürzen; besonders ist dieses zu besorgen, wenn die Wände im Herbste errichtet werden und feuchtes Wetter und Frost auf sie einwirken.

Um der Erde die möglichst größte Oberfläche zu geben, errichte man die Wände so, daß sie an der Grundfläche $2\frac{1}{2}$ Fuß, oben $\frac{2}{3}$ bis 1 Fuß breit und 6 Fuß hoch seyen; hat man Raum genug, so gebe man den Wänden in der Grundfläche nur 2 Fuß und oben nur $\frac{2}{3}$ Fuß Breite.

Der Unterschied des Ertrages, welcher aus der verschiedenen Form der Wände hervorgeht, ist auffallend. Man nehme z. B. vier Wände an, die 100 Fuß lang, 6 Fuß hoch und unten nur 2 und oben $1\frac{1}{2}$ Fuß breit sind, und vier andere Wände, die $58\frac{1}{2}$ Fuß lang, 6 Fuß hoch, aber unten 5 und oben 2 Fuß breit sind. In diesen sind, wie in jenen, ungefähr 4200 Kubikfuß Erde enthalten. Man nehme nun ferner an, daß man vier und zwanzig Mal, jedesmal $\frac{1}{2}$ Zoll tief die Oberfläche abkratze und auslauge, so wird man die in den schmälern Wänden enthaltene 4200 Kubikfuß Erde ganz abkratzen, so daß nichts von den Wänden übrig bleibt, indeß man von den breiteren Wänden nur ungefähr 2100 Kubikfuß, also gerade die Hälfte gewinnt und die andere

Hälfte noch einmal so viel Zeit erfordert, um abgekratzt zu werden. Die Erde in Form der Pyramiden aufzustellen, um dadurch die Oberfläche noch mehr zu vervielfältigen, wie von Einigen geschehen, verdient keine Nachahmung; denn diese Pyramiden nehmen nicht nur doppelt so viel Raum ein, als die andern Wände, sondern eine hinlängliche Bedachung derselben ist auch schwieriger und kostspieliger, als bei jenen, daher behalten diese den Vorzug.

Man errichtet die Wände auf die schon oben beschriebene Weise. Man bedarf hier aber nicht gerade die Vorrichtung von Brettern, sondern kann die Wände ohne diese errichten, letztere Art zieht Becker vor. Man trägt nämlich zuerst eine einen Fuß hohe Lage Pflanzenerde auf und läßt ihr dann einige Tage Ruhe, damit sie sich festsetze, welches durch das Treten oder Stampfen mit den Füßen noch befördert wird, wobei man aber Vorsicht beobachten muß, damit die Erde nicht zu fest werde. Hat sich die erste Lage festgesetzt, so wird abermals eine Schicht Erde aufgetragen und auf diese Weise fortgefahren, bis die Wand die gehörige Höhe erreicht hat. Die Wand muß nach oben zu immer schmaler werden. Man lege dann Stäbe in die Wände, wie bei den Beeten, und ziehe sie nachher wieder heraus, um Luftkanäle zu bilden; auch kann man, wenn die Wand trocken zu werden anfängt, mit dem Erdbohrer schräge Löcher hineinbohren.

Wenn die Wand fertig ist, so macht man auf der obern Fläche derselben eine Rinne, welche einen halben Fuß breit und einige Zoll tief ist, in welche man Mistjauche und andere Flüssigkeiten gießen kann, damit sie langsam in das Innere der Wand eindringen; auch ist es rathsam zu

dem-

demselben Zweck von der obern Fläche senkrecht einen einige Zoll dicken Stab hineinzutreiben und wieder herauszuziehen, um auf diese Weise senkrechte Kanäle zu bilden, welche 2 Fuß von einander entfernt seyn können. Die Seitenflächen der Wände müssen zwar eben seyn, jedoch dürfen sie nicht gestrichen werden, vielmehr ist es rathsam, mit einem mit eisernen Zähnen versehenen Rechen so hinzufahren, daß kleine Furchen gebildet werden und dadurch die Oberfläche noch mehr vervielfältiget wird.

Die Bedachung der Wände muß so eingerichtet seyn, daß die mannigfaltigen Einwirkungen der Atmosphäre auf dieselben nicht gehindert und nur die offenbar schädlichen Wirkungen derselben abgehalten werden, als das zu heftige Sonnenlicht, der Regen und die Kälte. Ueber die hier genannten schädlichen Einwirkungen sind aber die Schriftsteller nicht einig. Weber, wie oben, S. 334, angeführt worden, hält die Einwirkung des Sonnenlichts und des Regens nach seinen Erfahrungen nicht für durchaus schädlich, Andere hingegen wollen das Gegentheil behaupten. Becker *) giebt auch zu, daß das Sonnenlicht der Salpetererzeugung nicht günstig sey, indessen setzt er hinzu, daß man hierin nicht zu ängstlich verfahren darf, indem sich an Mauern, welche die Morgensonne beschienen, der Salpeter oft sehr reichlich erzeugt; nur die Mittagssonne sey offenbar schädlich. Auch der Regen sey nicht ängstlich zu fürchten; er sey nur dann schädlich, wenn er anhaltend oder in solcher Menge auf die Wände herabfällt, daß das Wasser an ihnen herabfließt. Die Kälte sey aber immer schädlich.

*) A. a. O., S. 113.

Bei einer Bedachung der Wände mit einem Strohhute giebt man am besten den Wänden die Richtung von Westen nach Osten, oder von Süd-Westen nach Nord-Osten, weil dadurch bewirkt wird, daß der meiste aus Westen oder Süd-Westen kommende Schlagregen nicht die flache Seite der Wände trifft, die der Strohut nicht vollkommen schützt; auch bei dem Mangel an aller Bedachung ist dies die beste Lage. Außerdem, daß die Bedachung mit einem Strohhute gegen Sonne und Regen nicht hinlänglich schützt, so hat sie noch die große Unbequemlichkeit, daß sie den Zugang zu dem obern Theile der Wand und das Begießen erschwert. Bringt man aber eine Bedachung an, welche die Wände hinlänglich gegen Sonne und Regen schützt, so wird sie den vortheilhaften Einwirkungen der Atmosphäre mehr oder weniger im Wege stehen. Will man daher allen Rücksichten Genüge leisten, welche man bei dieser Art der Salpetererzeugung zu beobachten hat, so kann dieses nur durch eine bewegliche Bedachung, das heißt, durch eine solche geschehen, welche man nur dann anwendet, wenn die Wände eines Schutzes gegen Sonne, Regen und Kälte bedürfen, und welche man abnimmt, wenn man auf eine wohlthätige Einwirkung der Luft rechnen kann.

Eine solche Bedachung kann man auf verschiedene Weise veranstalten. Man kann entweder einen Schoppen mit einem beweglichen Dache errichten oder bewegliche Strohdecken an die Wände stützen. Will man einen Schoppen bauen, so giebt man den Wänden am besten die Richtung von Süd-Osten nach Nord-Westen und errichtet auch den Schoppen so, daß er der Länge nach dieselbe Richtung habe. Die Seiten des

Schop-

Schoppens können ganz offen bleiben oder nur eine Wand nach der Nord-West oder Süd-Westseite haben; am besten ist es, daß auch diese Seiten mit Brettern oder Strohdecken verschlossen werden, welche man nach Umständen wieder wegnehmen kann.

Wählt man einen Schoppen, so kann man solchen auf die oben bei den Beeten beschriebene Weise und der dazu abgebildeten Figur aufführen. Die Bedachung muß so schief seyn, daß eine aus der Spitze desselben gefällte senkrechte Linie von der Vorderseite des Schoppens noch einmal so weit entfernt ist, als von der Hinterseite. Die hintere nach Süd-Westen gekehrte Dachfläche ist abschüssiger und geht so tief hinab, daß sie nur noch 5 Fuß vom Boden absteht. Sie wird am besten aus Stroh gemacht, kann aber auch aus Ziegeln bestehen. Die vordere nach Nord-Osten gekehrte Dachfläche ist weniger abschüssig und am vordern Rande 7 Fuß vom Boden entfernt. Sie besteht aus Klappen und Brettern, die man zerschlagen oder ganz abnehmen kann. Um das Oeffnen der Dachklappen zu erleichtern, kann man die Säulen der vordern Seite bis beinahe zur Höhe des Daches hinaufführen, in diesen Säulen Rollen anbringen und vermittelst eines über diese Rollen laufenden Seils die Dachklappen aufziehen. Auch die oben, S. 325, angeführte Strohdecken sind hier von gleichem Nutzen, um die Nord-Ost und Süd-Ostseite im Winter und überhaupt bei sehr kalter Witterung verschließen zu können. Eine andere, vielleicht noch zweckmäßigere und weniger kostspielige Vorrichtung besteht in Strohdecken, welche an Stäben befestiget sind und an die Wände gelehnt werden. Wenn nämlich die Wände 6 Fuß hoch sind, so

macht

macht man Strohdecken, welche 6 Fuß lang und 6 bis 8 Fuß breit sind. Dann verbindet man zwei Stangen, die 9 Fuß lang sind, vermittelst dreier Querstäbe miteinander, welche 6 bis 8 Fuß also eben so lang sind, als die Decke breit ist, Einer dieser Querstäbe verbindet die obern Enden der beiden Stangen, der zweite Querstab wird 3 Fuß von dem ersten Querstabe entfernt, und der dritte eben so 3 Fuß von dem zweiten Querstabe zwischen den beiden Stangen eingefügt, so daß das untere Ende der Stangen frei bleibt. Auf den Querstäben dieses Gerüstes befestiget man dann die Strohdecke.

Will man von diesen Decken Gebrauch machen, so müssen die Wände die Richtung von Süd-Osten nach Nord-Westen haben. Wenn nun diese Decken an der Süd-Westseite so an die Wände gelegt werden, daß die frei hervorragenden Stangen unten ungefähr 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß von dem Fuße der Wand abstehen, so wird der obere Theil der Decke über den obern Theil der Wand so weit hinüberragen, daß ein senkrecht herabfallender Regen die Wand nicht mehr treffen kann. Zugleich steht die Strohdecke unten so weit von der Wand ab, daß der Fuß der Wand von dem von Süd-Westen hergetriebenen Schlagregen nicht leicht getroffen werden kann. Da ein starker Regen und besonders der Schlagregen fast immer nur von Süden oder Westen kommt und auch nur von dieser Seite die Sonne nachtheilig einwirken kann, so ist diese Bedachung schon hinreichend. In den seltenen Fällen, da ein Schlagregen von Osten oder Norden kömmt, muß man die Decken auf die andere Seite stellen. Will man indessen die Wände noch mehr schützen, so kann man auch die Nord-Ostseite mit ähnlichen

lichen Decken verwahren. Von der Zweckmäßigkeit dieser Decken hat sich Becker bei einigen Pflanzungen, bei denen sie angewendet worden, überzeugt.

Von der Behandlung und dem Ertrage der Beete und Wände. Wenn die Pflanzenerde auf die gehörige Weise gemischt und in Beeten oder Wänden aufgestellt worden, so wird in derselben von der Natur selbst der Prozeß der Salpeterbildung betrieben. War ein Theil der Pflanzenerde schon früher in der Salpeterbildung begriffen, so schreitet dieser Prozeß fort und verbreitet sich um so schneller auf die andere noch nicht in diesem Prozeß begriffene Massen; und besteht die Pflanzenerde zum Theil aus schon ausgelaugter Salpetererde, so beginnt in derselben sogleich die Wiedererzeugung des Salpeters, wie oben, S. 270, angeführt worden. Dieserhalb sind die Pflanzungen in den ersten Jahren nie so ergiebig, als in den nachfolgenden, wenn die ganze Masse schon einmal ausgelaugt worden. Alles dieses bewirkt die Natur ohne unsres Zuthun; nur müssen wir Sorge tragen, damit es nicht an derjenigen Menge von Feuchtigkeit und an der Einwirkung der Luft fehle, ohne welche diese Prozesse nicht vor sich gehen können, daß hierin aber nicht zu viel und nicht zu wenig, und nichts zur Unzeit geschehe, erfordert eine besondere Aufmerksamkeit; denn ein unvorsichtiges und rohes Verfahren würde die Natur in ihrem Wirken nur stören.

Damit die Behandlung der Pflanzenerde nicht mit dem Wirken der Natur in Widerspruch gerathe und dieses hemme, anstatt es zu befördern, sagt Becker, muß man gewisse Misperioden wohl unterscheiden, welche der Prozeß der Salpeterbildung durchläuft, und welche man Stadien nennen kann. Im ersten Stadium

dauert

dauert die Verwesung der organischen Stoffe noch fort und es ist um desto kürzer, je weiter die Verwesung schon vorher fortgeschritten war. Dieses Stadium der Verwesung geht in das Stadium der eigentlichen Salpeterbildung über. Der Uebergang aus dem einen Stadium in das andere läßt sich nicht genau bestimmen, da nur ein allmähliger Uebergang Statt hat; auch ist die Dauer des ersten Stadiums nach der Beschaffenheit der Erde und der atmosphärischen Einwirkungen verschieden; deshalb müssen auch in der Behandlung durch allmählige Uebergänge eben so die nöthigen Abänderungen vorgenommen werden.

Da die Behandlung der Beete und der Wände verschieden ist, so muß auch jede besonders betrachtet werden.

Von dem Begießen der Beete. Damit es den Beeten nicht an Feuchtigkeit fehle, müssen sie von Zeit zu Zeit begossen werden. Dieses muß nun bei den Beeten, da sie weniger als die Wände der Luft ausgesetzt sind, selten und mäßig geschehen; man sieht hieraus, daß man die Behandlung des Begießens erfahrenen Händen anvertrauen und daß man dabei eben die Sorgefalt haben muß, als bei den Strohdecken, welche an den Hürden der Schoppenseiten hängen, und zur rechten Zeit auf- oder abgelassen werden müssen.

Wie oft man übrigens begießen müsse, oder die Verhältnisse des Maaßes der Flüssigkeit und den Zeitpunkt, in welchem das Begießen geschehen soll, läßt sich im Allgemeinen nicht bestimmen. Es hängt von der Beschaffenheit des Wetters und der Erde ab. Man begieße öfter, bei warmer und trockner Luft, worin die Beete schnell austrocknen, als bei feuchter; öfter im Frühling

und Sommer, besonders wenn Ostwinde wehen, als im Herbste und wenn Westwinde wehen. Man muß im Spätherbst sehr sparsam und im Winter gar nicht begießen. Ferner muß eine mehr lehmartige Erde seltener, als eine reinkalkartige Erde begossen werden; auch muß es im Stadium der eigentlichen Salpeterbildung seltener geschehen, als im Stadium der Verwesung, weil alsdann durch den schon erzeugten Salpeter selbst die Feuchtigkeit einigermaßen unterhalten wird. Ueberhaupt ist es rathsam jedesmal nur sehr wenig und desto öfter zu begießen, damit die Erde immer so viel als möglich in einem gleichen Grade der Feuchtigkeit erhalten werde; denn allzu viel Feuchtigkeit ist zur Erzeugung des Salpeters eben so oder vielleicht noch schädlicher, als zu große Trockenheit. Die Erde darf daher nicht so feucht seyn, daß sie sich zusammenballen läßt, sondern sie muß zwischen den Fingern gerieben auseinander fallen. Wenn auch die Erde an der äußerlichen Oberfläche der gänzlichen Trockenheit nahe kömmt, so ist sie unter derselben doch noch feucht genug und es ist nicht nöthig sie dann schon zu begießen. Nach Bekker ist es hinlänglich alle acht oder vierzehn Tage oder auch noch seltener diese Operation zu wiederholen.

Die Begießung geschieht mit Mistjauche, Urin, Blutwasser, schwache Salpeterlauge und Regenwasser. Es bleibt aber hierbei nicht gleichgültig, welche dieser Flüssigkeiten man unter verschiedenen Umständen und in den verschiedenen Stadien anwende. So ist es im Stadium der Verwesung rathsam, mit Mistjauche, Urin und Blutwasser zu begießen, um theils die Verwe-

sung

sung zu befördern, theils auch die Erde noch mehr mit organischen Stoffen zu schwängern.

Nach der in Frankreich üblichen Verfahrungsart des Begießens läuft man keine Gefahr Schaden zu leiden, wenn man in den vier oder sechs ersten Monaten zum Begießen lauter Urin nimmt, wenn man nämlich von demselben eine hinreichende Menge erhalten kann, oder auch sehr satte Mistjauche; wenn aber dieser Zeitpunkt vorüber ist, so soll man den Harn mit Wasser vermengen und weniger satte Mistjauche gebrauchen.

Man muß die Mistjauche und den Urin aber nicht eher anwenden, als bis sie in Fäulniß übergegangen sind. Besonders hat die Erfahrung gelehrt, daß der Urin, wenn er in Menge und ehe er in Fäulniß übergegangen ist, angewendet wird, die Erzeugung des Kochsalzes befördert. Man muß übrigens diese Flüssigkeiten im Anfange um desto mehr anwenden, je weniger organische Substanzen der Pflanzenerde beigemischt waren; so wie nach der in Frankreich befolgten Vorschrift die Feuchtigkeiten zur Begießung beim Herannahen der Zeit des Auslaugens immer schwächer, das heißt, mit Regenwasser verdünnt werden müssen, so daß man in den vier bis sechs letzten Monaten nur bloßes Regenwasser zum Begießen anwenden muß. Man kann sich auch zum Begießen der Aschenlauge bedienen, welche man beim Garnkochen, Bleichen und andern Verrichtungen schon gebraucht hat. Diese Lauge enthält theils noch organische Stoffe, welche sie von den mit derselben gewaschenen Materialien angenommen hat, theils Kali, wodurch der schon gebildete Kalksalpeter in kalischen Salpeter verwandelt wird. Man darf sich dieser Lauge aber erst dann zum Begießen bedienen, wenn die

Salpe-

Salpetererzeugung in den Beeten beinahe als beendiget angesehen werden kann.

Zuletzt ist es noch rathsam, die Beete zuweilen mit einer schwachen Salpeterlauge von etwa einem Grade zu begießen, welche man als Nachlauge beim Salpetersieden gewinnt. Man muß von derselben um so mehr Gebrauch machen, je weniger schon salpeterhaltige Erde der Pflanzenerde beigemischt ist. Am zweckmäßigsten wendet man die Nachlauge in dem Stadium der Salpeterbildung an.

Damit nun die Mistjauche und der Urin zu diesem Zweck faulen und zum Gebrauch aufbewahrt werden können, so ist es rathsam in dem Schoppen selbst oder in der Nähe desselben mit einem Deckel versehene Kübel, Kufen oder Tonnen in die Erde einzugraben. Man kann zu dieser Absicht einen großen Kübel, wie er weiter unten bei der in Indien üblichen Auslaugung der Erde beschrieben werden wird, halten, oder auch, wenn man das Geld auf die Dauer wenden will, einen großen Behälter von Holz mit Blech beschlagen machen lassen und diesen bis zur Hälfte oder zu zwei Drittel, oder auch darüber, je nachdem die Materien sind, mit völlig verfaultem Mist, Blut, Stücken Fleisch und andren thierischen Abfällen füllen. In dem Kübel sind Querhölzer und Sparren angebracht, welche dazu dienen, den Mist einzuhalten und zu verhindern, daß er nicht über den Kübel hinaussteige. Sind nun die genannten Materien untergebracht, so muß man den Kübel mit Wasser füllen. Nach Verlauf einiger Tage wird das Gemisch in dem Kübel aufschwellen und die Flüssigkeit sich erwärmen; wenn man sie dann genugsam gesättiget glaubt, so lasse man solche durch den Hahn

oder die Oeffnung in das Unterfaß ab. Nach der in Frankreich üblichen Verfahrungsart soll diese Behandlung um vieles beschleuniget und auch eine vollkommenere Zersetzung der Materien aus dem Thier- und Pflanzenreiche bewirkt werden, wenn man einige Schubkarren lebendigen Kalkes, auch mehr oder weniger, je nachdem die Größe des Kübels ist, hineinwirft.

Die Flüssigkeit ist in diesem Zustande noch nicht in dem Grade tauglich, als sie zur Bereicherung der Erde mit Salpeter seyn kann; wenn sie daher allen Nutzen, den man von derselben erwarten kann, hervorbringen soll, so muß sie erst eine Zeit lang gegohren und einen gewissen Grad von Fäulniß angenommen haben. Zu diesem Zweck muß man sie von dem Unterfaß in die Kufen, Kübel oder Tonnen i, i, i, i, Fig. 7504, bringen, daselbst aufbewahren und so lange gähren lassen, bis man sie zum Gebrauch nöthig hat.

Derselbe Mist kann verschiedene Male zu dieser Behandlung dienen, das heißt, nachdem man den Kübel einmal mit Wasser angefüllt hat, kann man ihn noch einmal und zum Drittenmale damit anfüllen, wenn man nur ein wenig frischen Kalk dazu wirft. Ist nun der Mist gänzlich ausgezogen, so nimmt man ihn aus dem Kübel und gebraucht ihn als eine Mischung in Gemeinschaft desjenigen, der aus der Fäulungsgrube kommt, welche weiter unten näher beschrieben werden wird.

Man kann dieselbe Absicht auf eine noch viel einfachere, weniger kostbare, aber auch zugleicher Zeit weniger vortheilhaftere Art erreichen; wenn man längst einer Mauer, oder noch besser, in dem Winkel von zwei in Dreieck zusammenlaufen-

laufenden Mauern einen großen Misthaufen aufsetzt, an dessen Fuß man einen Abhang und eine Rinne errichtet, die in eine oder mehrere in die Erde gegrabene Tonnen, deren oberer Boden geöffnet oder abgeschnitten worden, führt, um die Mistjauche darein zu leiten. So oft man nun Mistjauche haben will, läßt man einige Eimer Wasser auf den Haufen gießen, welches durch den Mist durchsiekert, sich mit seinen auflöslichen Theilen beschwängert und dann in die zum Aufbewahren bestimmten Tonnen läuft Wo an Stellen die Mistjauche ohne Zusetzung des Wassers reichlich vorhanden ist, da darf man nur Rinnen anbringen, die solche in die dazu bestimmten Tonnen leiten. Kann man sich aber auf diese Weise nicht die nöthige Mistjauche verschaffen, so fülle man einen Auslaugekübel mit Schaaf- oder Pferdedünger und lauge ihn aus. Man kann dieses Auslaugen mehrere Male wiederholen und sich auf diese Weise eine große Menge Mistjauche verschaffen.

Da das Blut, wie schon oben, S. 312, bemerkt worden, zur Salpetererzeugung vorzüglich wirksam ist, so muß man sich so viel davon zu verschaffen suchen, als man nur erlangen kann. Man kann es mit Wasser verdünnen oder Mistjauche zusetzen und es ebenfalls in Fäulniß übergehen lassen, ehe man es anwendet.

Um die Begießung mit Leichtigkeit zu vollführen und die ganze Masse gleich zu vertheilen, bedient man sich eines Trichters von Kupfer S, Fig. 7510. Dieser muß an 4 Pinten Flüssigkeit enthalten. Die unten befindliche Röhre dieses Trichters muß sich in eine lange Röhre Rtnxy ziehen, die von R bis y 7 Fuß Länge

hat; endlich muß aber dieser Trichter einen Hahn R haben, den man nach Belieben schließen und öffnen kann.

Wenn man eine Begießung vornehmen will, so muß der eine Arbeiter die Röhre Rtnxy in eine der Oeffnungen der Hürden m, m, m, Fig. 7505, einleiten; zu gleicher Zeit muß ein zweiter Arbeiter mit einer Kanne oder andrem Geschirre 2, 3 bis 4 Pinten Flüssigkeit in die Gießkanne S gießen. Diese Menge muß durch Zeichen bestimmt werden, die man innerhalb des Trichters anbringen muß. Wenn die bestimmte Flüssigkeit in den Trichter gegossen worden, so muß der erstere Arbeiter den Hahn drehen, um sie abfließen zu lassen; zu gleicher Zeit zieht er die Röhre langsam zurück, um die Flüssigkeit in die ganze Länge der Oeffnung mm, Fig. 7506, gleich zu vertheilen. Man kann dieses mit einer Röhre oder Dachrinne von Holz verrichten, die auf der einen Seite, t, offen und auf der andern, r, geschlossen seyn muß, und in welche man die Flüssigkeit vermittelst einer Art Trichter S gießt, wie Fig. 7511 zeigt.

Das Begießen muß nur bei der dritten, oder von unten auf zu zählen, höchstens der zweiten Reihe Hürden geschehen; da die Röhre des Trichters 7 Fuß lang ist, so gewahrt man leicht, daß sie die Flüssigkeit in die Mitte der Masse bringt und daß, wenn man dieselbe Behandlung auf der andern Seite wiederholt, kein Ort seyn müßte, der nicht begossen worden wäre.

Da die Oberfläche des Bodens nicht auf diese Weise befeuchtet werden kann, so kann man es hier mit einer Garten-Gießkanne verrichten, und die Arbeiter müssen sich, um diesen Zweck aus-

auszuführen, der Leitern oder einer Art Fußschemel bedienen, um auf diese Höhe zu gelangen.

Bedient man sich der Gießkanne zum Befeuchten der ganzen Beete von oben herab, wenn nämlich solche nicht über 6 bis 7 Fuß hoch sind, so müssen die Löcher der Brause möglichst klein seyn, damit die Flüssigkeiten gleichmäßig und in möglichst kleinen Tropfen, wie ein feiner Regen, auf die Beete herabfallen; wenn die Flüssigkeiten in großen und schweren Tropfen herabfallen, so wird davon die Erde festgeschlagen und nach und nach mit einer harten Rinde überzogen, welche dem Eindringen der Luft hinderlich wird. Da man dieses auch bei dem vorsichtigsten Begießen nicht ganz hindern kann, so ist es rathsam, zu Zeiten mit einem mit eisernen Zähnen versehenen Rechen über die Beete hinzufahren, um ihre Oberfläche wieder aufzulockern. Man darf auch nie in solcher Menge begießen, daß die Flüssigkeiten abfließen.

In Hinsicht des Trichters und der Röhren würde man bei letztern noch eine andere vielleicht bequemere Vorrichtung anbringen können, welche darin bestehen würde, daß man die Endröhre Rtnxy, Fig. 7510, aus Röhren machte, die sich ineinander schöben, wie die Röhren eines Perspektives. Fig. 7510 wird eine Vorstellung davon geben; man gewahrt hier, daß die Röhre Ry aus drei Theilen tn, nx, xy besteht, welche ineinander gesteckt werden können, so daß die Länge des Instrumentes sich zu der Ry verkürzen kann, Fig. 7510 bb, Fig. 7510 und b, Fig. 7511, zeigen die zwei Knöpfe an, welche man in der Hand nimmt, wenn man die Röhren verkürzen oder verlängern will.

Fig. 7512 und Fig. 7513 stellen das Innere dieser Röhren dar, sie zeigen, wie sie ineinander gefügt sind und wie sie einen gemeinschaftlichen Ruhepunkt haben, der sie verhindert auseinander zu gehen. Vermittelst eines auf diese Weise verfertigten Trichters kann man dem Beete bis 24 Fuß zum Fuß geben; solches würde dann 22 Fuß an dem Orte haben, wo sich die Begießung anfängt, und mit einem Trichter, dessen Spitze 4 Fuß lang wäre, wie Fig. 7512 vorstellt, und der zwei Röhren, jede von $3\frac{1}{2}$ Fuß Länge, hat, die in der ersteren Spitze sich einschöben, würde man die Begießung leicht in den Mittelpunkt des Beetes bringen. Uebrigens wird der Gebrauch lehren, ob die erstere Methode, nach Fig. 7510, dieser letzteren vorzuziehen ist und ob die mögliche Einfachheit und größte Leichtigkeit der Handarbeiten ein hinlänglich großer Vortheil gegen den Verlust eines beträchtlichen Erdreichs sey.

Diese verschiedenen Begießungsarten mit dem Trichter und den Röhren sind nur in so fern brauchbar, als man die dreieckigten Hürden m, m, m, m, Fig. 7505, 7506 und 7507, sich angeschafft hat, in dem Fall aber, wo man statt dieser für besser hält, kleine Reisigbündel zu gebrauchen, deren Enden man ineinander steckt und sie so anordnet, daß die Luft durch die ganze zur Salpeterbeschwängerung bestimmte Erdmasse dringen kann, würde man, bei einer geringen Erhöhung der Beete, die oben angeführte Gießkanne mit der Brause gebrauchen müssen.

Da die Luft nicht gleichmäßig in das Innere der Beete dringen kann, so wird sich in dem Innern derselben der Salpeter langsamer und sparsamer erzeugen, als an der Oberfläche. Damit aber

aber die ganze Masse gleichmäßig so salpeterhaltig werde, daß sie zugleich ausgelaugt werden kann, so ist es nothwendig, daß die Beete von Zeit zu Zeit umgearbeitet werden und das Aeußere nach Innen und das Innere nach Außen gebracht werde. Wie oft dieses geschehen muß, läßt sich ebenfalls nicht genau bestimmen. Da die Natur bei allem Bilden einer gewissen Ruhe bedarf, so wird die Salpeterbildung durch dieses Umarbeiten immer einigermaßen unterbrochen. Man darf daher diese Operation nicht zu oft anwenden. Nach Becker müssen die Beete nur alle zwei Monate umgearbeitet werden; und im Winter muß man sie ganz ruhen lassen. Während des Umarbeitens befeuchte man die ganze Masse wieder; in dem ersten Stadium mit Mistjauche, Urin oder Blutwasser, im zweiten Stadium mit Regenwasser und richte wieder auf die oben beschriebene Weise die Beete auf.

So lange in der Pflanzenerde die Verwesung dauert, ist es gut, die Einwirkung der Luft und des Lichtes abzuhalten, sobald aber die eigentliche Salpeterbildung ihren Anfang genommen hat, ist es rathsam, den Beeten durch Oeffnung der an den Seiten befindlichen Laden einen freien Zutritt der Luft zu verschaffen. Bei einer mäßigen Wärme öffne man nach Süd-Westen die Laden und lasse diejenigen nach Nord-Osten verschlossen; bei großer Hitze verschließe man diejenigen nach Süd-Westen und halte die nach Nord-Osten offen. Man öffne daher die Laden jedesmal nach einer Seite, um keinen Luftzug zu veranlassen. Wenn die Temperatur der Luft nahe am Gefrierpunkte oder unter demselben steht, müssen alle Laden verschlossen werden. Die Süd- und Westwinde befördern durch ihre Wärme

und Feuchtigkeit mehr die Verwesung; die Ost- und Nordwinde mehr die Verdunstung und dadurch die Salpeterbildung; daher ist es jedesmal zuträglich, nach dem Begießen der Luft einen freien Zutritt zu gestatten, um eine heilsame Verdunstung durch Feuchtigkeit zu bewirken.

Bei einer solchen Behandlung erzeugt sich der Salpeter nach und nach in der ganzen Masse der Erde. Schon im zweiten Jahre ist der Salpetergehalt beträchtlich; aber es ist rathsam, erst im dritten Jahre das Auslaugen der Beete vorzunehmen, weil sie dann einen viel reichlichern Ertrag geben. Wie man den Salpetergehalt der Erde erkennt und genau bestimmt, wird weiter unten gezeigt werden.

Wenn die Erde ausgelaugt worden, läßt man sie mäßig trocken werden und stellt sie von neuem in Beete auf. Weil aber durch die Salpetererzeugung selbst ein Theil der einen Bestandtheil der Pflanzenerde ausmachenden organischen Stoffe ist verzehrt worden, so ist es nothwendig, den erlittenen Abgang von Dammerde wieder zu ersetzen. Das Quantum der frisch zuzusetzenden Dammerde läßt sich nicht genau bestimmen, ungefähr könnte ein Theil Dammerde auf 10 bis 15 Theile Pflanzenerde, wenn diese nicht ursprünglich zu mager war, wohl hinreichend seyn. Man trage aber Sorge, daß die organischen Stoffe, welche man der Erde zusetzt, gänzlich verfault seyen, damit sie nicht die Salpeterbildung aufhalten. Um den jedesmaligen Abgang an organischen Stoffen zu ersetzen, ist es nöthig, stets auf die angegebene Weise einen Faulhaufen zu unterhalten; auch kann man sich zu diesem Zwecke der schon bekannten verfaulten oder in Fäulniß begriffenen organischen Substanzen oder solcher

Mate-

Materialien bedienen, die mit ihnen vermischt sind, s. oben, S. 311.

Da auch der Pflanzenerde durch die fortgesetzte Salpetererzeugung ein Theil ihrer kalkartigen und alkalischen Bestandtheile entzogen wird, so müssen auch diese ersetzt werden. Man muß daher zu Zeiten etwas kalkartige Erde von der oben beschriebenen Beschaffenheit zusetzen. Die Quantität dieses Zusatzes kann jedoch weit weniger seyn, als die zuzusetzende Dammerde, und man kann zu diesem Zweck sehr gut die ausgelaugte Asche anwenden, welche man beim Zersetzen der rohen Salpeterlauge gebraucht hat. Kann man sich frische Salpetererde aus Ställen, Scheunen ꝛc. verschaffen, so ist dieses ein Mittel, seine Pflanzenerde zu verbessern und zugleich zu vermehren; wenn aber die Pflanzenerde gar keinen Ersatz für den durch die Salpetererzeugung selbst erlittenen Verlust erhält, so wird sie unfruchtbar, welches sich gewöhnlich nach einem Verlauf von 10 bis 12 Jahren offenbart. Man hat daher in Schweden die Salpetererde immer nur zehn Jahre benutzt und sie dann als Dünger gebraucht.

Ist die gehörige Mischung der Pflanzenerde wieder hergestellt, so befeuchte man die ganze Masse mit Mistjauche, verfaultem Urin, Blutwasser ꝛc. und errichte dann die Beete. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Pflanzenerde zum zweiten und dritten Male viel reichlicher Salpeter erzeugt, als zum ersten Male.

Wie viel Salpeter sich in einer gewissen Zeit erzeugen soll, hängt theils von der mehr oder minder zweckmäßigen Bearbeitung der Pflanzenerde, theils aber von der Witterung ab. Man findet zuweilen eine Erde, welche ohne unser Zu-

thun sich in einigen Jahren so sehr mit Salpeter anschwängert, daß ein Kubikfuß 1 Pfund und darüber enthält, s. oben, S. 268, und es läßt sich daher erwarten, daß die Salpetererzeugung dann, wenn man mit Absicht und kluger Besonnenheit alle günstige Bedingungen derselben zusammenstellt und die ungünstigen Einwirkungen entfernt, noch weit vortheilhaftere Resultate gebe.

Nach Becker *) ist die Salpetererzeugung auf diese Weise in Deutschland wenig betrieben worden, und es sind daher keine bestimmten Resultate von dem Ertrage solcher Pflanzungen vorhanden; und die Resultate, welche in den neuesten Zeiten die Pflanzungen in Frankreich gegeben haben, sind in Deutschland noch nicht bekannt geworden. Die in früheren Zeiten gemachte Erfahrungen sind sehr vortheilhaft, obgleich um jene Zeit die ganze Einrichtung und Bewirtschaftung der Pflanzungen noch nicht zu der Vollkommenheit gelangt war, deren sie empfänglich ist.

In den Jahren 1778 und 1779, gerade zu einer Zeit, wo die Salpeterfabrication in Frankreich sehr in Verfall gekommen war, lieferten die Salpeterpflanzungen, unter denen die von Franche Comtè und Tourraine nicht begriffen waren, über 600,000 Pfund Salpeter; und es gab um diese Zeit einzelne Pflanzungen, welche jährlich einen Ertrag von 22,000 Pfund gaben. Hieraus gewahrt man, daß die Pflanzungen im Allgemeinen nicht ohne Erfolg betrieben worden sind, welches sich auch aus den speciellen Resultaten der

um

*) A. a. O., S. 132 u. f.

um diese Zeit angestellten Versuche ergiebt. Chevrand und Gavinet erhielten aus 4 Kubikfuß Pflanzenerde, welche sie drei Jahre in einem Schoppen bearbeitet hatten, 10 Pfund; und einmal gewann Chevrand in 8 Monaten sogar aus 100 Pfund (ungefähr $1\frac{1}{4}$ Kubikfuß) Erde 2 Pfund. Thouvenel erhielt aus 6 Centnern (ungefähr 10 Kubikfuß) Pflanzenerde, welche drei Jahre in einem Schoppen bearbeitet waren, 7 Pfund Salpeter, denjenigen nicht mitgerechnet, der in der Mutterlauge enthalten war und den man wenigstens noch zu einigen Pfunden anschlagen muß. Die Erde war zum ersten Male bearbeitet und ausgelaugt worden und man kann annehmen, daß sie zum zweiten Male einen größern Ertrag geben mußte *). Nimmt man nun auch an, daß die künstliche Salpetererzeugung in unserm Klima weniger ergiebig ist, als in Frankreich, so scheint es doch, daß man nach diesen Thatsachen alle 3 Jahre $\frac{3}{4}$ bis 1 Pfd. aus jedem Kubikfuße erwarten kann.

Die Behandlung der Wände erfordert wegen der mannigfaltigern Einwirkungen der Atmosphäre eine noch größere Aufmerksamkeit, als die Behandlung der unter Schoppen stehenden Beete. Bei der Behandlung der Beete berücksichtiget man auch die verschiedenen Zustände der atmosphärischen Luft, z. B. ihre Temperatur und Feuchtigkeit und die Richtung der Winde; allein es giebt sehr viele Zustände und Veränderungen der Atmosphäre, welche man bei den Beeten doch nicht beachtet, weil der Verkehr zwischen den Beeten

*) Histoire du prix proposé sur la formation du salpètre p. 89 et 155. Memoires sur la formation du salpètre, p. 143, 332 und 349; in den Mémoires de Math. et Phys. T. XI, Paris, 1786.

Beeten und der Atmosphäre durch die Schoppen sehr beschränkt ist; ganz anders verhält es sich hingegen bei den Wänden; denn diese stehen weit mehr unter dem Einflusse der Atmosphäre, als die Beete, und dieserhalb müssen hier die geringsten Veränderungen der Atmosphäre, als der Wechsel der Wärmetemperatur und des Wetters, die Veränderungen der Luft zu den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, Gewitter, Regen, Thau und Nebel und andere atmosphärische Prozesse sorgfältig benutzt werden; und da diese Art von Salpetererzeugung in Deutschland bisher meistens nur von ungebildeten Pflanzern ist betrieben worden und man in Frankreich aus Vorliebe für die einmal herrschenden Ansichten die Salpetererzeugung durch Wände wenig kultivirt hat, so haben wir noch wenig zuverlässige Beobachtungen und Versuche über die Wirkungen der besondern atmosphärischen Veränderungen und es bietet sich hier dem forschenden Beobachter ein großes Feld zur Bearbeitung dar.

Was das Begießen der Wände anbetrifft, so wie die Wahl der verschiedenen Flüssigkeiten, nach den verschiedenen Perioden der Salpeterbildung, gilt im Allgemeinen dasselbe, was oben bei den Beeten in dieser Beziehung angeführt worden. Nachdem die Wände errichtet worden, werden sie so lange erst gar nicht begossen, bis sie zu einem gewissen Grade getrocknet sind, wobei man die äußerste Oberfläche fast ganz trocken werden lassen muß; dann muß man aber so oft begießen, als die Oberfläche trocken wird. Man versieht es hier mit dem Begießen sehr leicht und hält die Wände zu feucht; daher muß man hier immer nur sehr mäßig, aber desto öfter begießen. Wenn auch die äußerste Oberfläche oft so trok-

ken ist, daß sich die Erde zu Staub zerreiben läßt, so sind die Wände im Innern dennoch feucht. Wie oft man begießen soll, hängt vom Wetter ab; je mehr die Luft austrocknet, desto öfter muß man es wiederholen.

Die neu errichteten Wände müssen mit Mistjauche, verfaultem Urin und Blutwasser begossen werden und da man bei den Wänden für das Stadium der Verwesung nicht eine so lange Dauer annehmen kann, als bei den Beeten, so darf man die Anwendung dieser Flüssigkeiten auch nicht eben so lange fortsetzen und man muß früh zum Begießen mit Regenwasser und schwacher Salpeterlauge fortfahren.

Die Salpeterlauge ist bei den Wänden besonders von großem Nutzen; sie befördert den Wachsthum des Salpeters außerordentlich. Man kann sie zu allen Zeiten anwenden, sie ist aber besonders wirksam, wenn die Wände nicht mehr ganz neu sind.

Beim Begießen muß man nicht bloß die äußere Fläche benetzen, sondern man gieße auch die Flüssigkeiten in die auf der obersten Fläche angebrachte Rinne und in die senkrechten Kanäle, damit auch das Innere der Wände von Feuchtigkeit durchdrungen werde. Aber auch hierin halte man Maaß, besonders so lange die neu errichteten Wände nicht gehörig ausgetrocknet sind. Man hat es auch für sehr rathsam gefunden, in die Rinnen Schaafdünger zu legen, dessen wirksame Bestandtheile durch das Begießen ins Innere der Wände geführt werden.

Da die Salpeterbildung, und besonders die Reproduktion, vorzüglich an der Oberfläche Statt hat, so befeuchte man das Innere der Wände vermittelst der Rinnen und Kanäle mit Mistjauche,

Urin

Urin und Blutwasser; die Oberfläche aber mit Salpeterlauge. Auf diese Weise geht die Salpeterbildung an der Oberfläche auf von Statten, während im Innern der Wände noch der Verwesungsprozeß unterhalten wird.

Was den Pflanzern bei den Wänden besonders obliegt, ist eine genaue Aufmerksamkeit auf die atmosphärischen Einwirkungen zu haben, damit solche zu rechter Zeit geschehen.

Bei einer beweglichen Bedachung, welche hier vorausgesetzt wird, beachte man zuerst das Sonnenlicht. Die Morgensonne hat auf die Erzeugung des Salpeters in den Wänden keine nachtheilige Wirkung, wohl aber die Strahlen der Mittagssonne im hohen Sommer, daher muß man sie vor denselben bewahren und die Südseite der Wände bei unbewölktem Himmel bedekken. Die brennende Mittagssonne trocknet die Wände zu schnell aus und verflüchtiget Stoffe, welche zur Salpetererzeugung bestimmt sind; ist dagegen der Himmel bewölkt, so können die Wände unbedeckt bleiben, ja es ist sogar rathsam, sie nicht zu bedecken, um die Verdunstung zu befördern.

Eine zweite Einwirkung ist die Wärme, die Temperatur derselben kann man bei den Wänden nicht eben so mäßigen, als bei den Beeten. Was man hier thun muß, beschränkt sich vorzüglich darauf, daß man die Wände in zu großer Sonnenhitze und beim Wehen heißer Südwinde an der Südseite bedeckt und sie im Winter, so viel man kann, mit Strohdecken verwahrt, welche an wärmen Tagen wieder abgenommen werden müssen.

Eine dritte Einwirkung ist die Luft. Man gestatte derselben einen freien Zutritt und lasse daher die Wände, außer den oben angegebenen

und

und nach folgenden Fällen, unbedeckt. Eine reine Luft ist hier eben kein nothwendiges Bedingniß zur Erzeugung des Salpeters; denn man hat durch Versuche gefunden, daß schon die Ausdünstungen von faulenden organischen Stoffen, wenn sie mit Kalkerde in Berührung kommen, zur Bildung des Salpeters hinlänglich sind. Es wird daher sehr rathsam seyn, die Faulhaufen, die Behälter für die Mistjauche, den Urin ꝛc ꝛc. in der Nähe der Wände so anzubringen, daß die faulichten Ausdünstungen mit ihnen in Berührung kommen und ihnen auf alle Weise eine faulichte Luft zuführen.

Alle Sturm- oder sonst scharfschneidende Winde sind als schädlich anzusehen, weil sie zu schnell austrocknen und nützliche Stoffe mit sich fortführen. Die Wände müssen daher gegen solche geschützt werden. Die Ost- und Nordwinde sind immer bei der Salpetererzeugung für sehr heilsam befunden worden, indem sie die Verdunstung befördern; man muß ihnen daher den freiesten Zutritt zu den Wänden gestatten. Sind diese Winde aber im Frühling und Herbste sehr kalt oder gar mit Frost vergesellschaftet, so ist ihr Einwirken schädlich. Die Süd- und Westwinde scheinen an sich nicht schädlich zu seyn, nur dann, wenn sie zu heiß oder zu kalt, zu heftig oder mit Regen verbunden sind, muß man die Wände dogegen schützen. Eine feuchte Luft scheint mehr nützlich, als schädlich zu seyn; nur wenn die Luft anhaltend feucht und zugleich kalt ist, müssen die Wände dagegen geschützt werden.

Eine vierte Einwirkung ist der Regen. Der Regen, wenn er zu heftig ist, spült den schon erzeugten Salpeter von den Wänden ab; sie müssen daher gegen denselben geschützt werden.

Man

Man darf sich zwar nicht vor einem mäßigen Regen fürchten; denn ein warmer, nur kurze Zeit anhaltender und nicht vom Sturme herbeigetriebener Regen, der so mäßig ist, daß das herabfallende Wasser von den Wänden eingesogen wird und nicht an denselben herabfließt, ist vielmehr sehr fruchtbar. Er ist als ein fruchtbares Begießen anzusehen, welches die Natur selbst verrichtet und wenn die Wände durch ein darauf folgendes heitres Wetter bald wieder trocken werden, so erfolgt meistens ein sichtbares Gedeihen. Besonders gedeihlich sind solche Regen, wenn sie aus einer Gewitter schwangeren Luft herabfallen. Höchst schädlich ist dagegen jeder Schlagregen; er zerstört oft in einer Stunde das Erzeugniß von vielen Wochen. Da nun der Schlagregen meistens aus Westen oder Südwesten kömmt, so muß man diese Seite der Wände vorzüglich verwahren und hieraus ergiebt es sich, wie zweckmäßig es ist, den Schoppen und Decken die oben angegebene Stellung zu geben. Sehr selten kommt der Schlagregen von der Ost- oder Nordseite und in diesem Fall muß man diese Seite verwahren.

Nach den Erfahrungen der Pflanzer scheinen Gewitterluft, Thau und Nebel einen besondern günstigen Einfluß auf die Salpetererzeugung zu haben. Auch haben ohne Zweifel diejenigen Veränderungen der Atmosphäre Einfluß, welche mit dem Wechsel von Tag und Nacht und mit dem jährlichen Wechsel von Tag- und Nachtgleichen, ferner mit der Umänderung mancher Witterungszustände in Verbindung stehen; auch mit dem Mondwechsel, wie schon oben erwähnt, soll der Wachsthum des Salpeters in Beziehung stehen.

Am

Am besten ist es, den größten Theil des Sommers die Wände der freien Einwirkung der Atmosphäre bloszustellen, das heißt, allen wohlthätigen Einwirkungen derselben den Zutritt zu gestatten und nur die schädlichen davon abzuhalten; und dieses kann nur vermittelst einer beweglichen Bedachung am zweckmäßigsten geschehen.

Vom Abkratzen der salpeterhaltigen Erde. So wie sich der Salpeter an der Oberfläche erzeugt, wird die salpeterhaltige Erde, die man daran erkennt, daß sie sehr mürbe wird, abgekratzt. Dieses Abkratzen geschieht am besten mit einem stumpfen Kehrbesen, weil dieser nur die mürbe gute Erde abkratzt; denn ein eisernes Werkzeug, dem ähnlich, welches die Schornsteinfeger beim Abkratzen brauchen, welches sich manche bedienen, ist nicht zu empfehlen, weil ein solches Werkzeug leicht auch solche Erde wegnimmt, die noch nicht salpeterhaltig genug ist. Man kratze so oft ab, als die Oberfläche salpeterreich genug ist und fange damit an, nachdem die Wände schon einige Monate gestanden haben und viel ausgelaugte Erde enthalten. Ist die Witterung sehr günstig, so wiederhole man das Abkratzen alle acht Tage und zuweilen noch öfter. Sobald die Wände sehr dünn geworden sind, muß man mit dem Abkratzen aufhören und sie ruhig stehen lassen, bis die noch übrige Masse ganz salpeterhaltig ist, und dann werfe man die Wände ganz um.

Die meisten Pflanzer begehen noch den Fehler, daß sie die Wände zu oft und zu tief abkratzen; sie erhalten auf diese Weise eine Salpetererde, welche noch nicht reichlich genug mit Salpeter geschwängert ist. Viele sind zu diesem Verfahren genöthiget, weil ihre Wände, wie es meistens noch der Fall ist, ohne alle Bedachung

sind; denn das Erzeugniß ihres Fleißes würde ihnen sehr oft vom Regen abgespült werden, wenn sie immer den Zeitpunkt abwarten wollten, da die Oberfläche salpeterhaltig genug ist. Dieses Verfahren ist aber offenbar sehr nachtheilig, da es immer weit weniger Arbeit und Zeit erfordert und doch einträglicher ist, wenige und reichhaltige, als viele und magere Erden auszulaugen. Noch ein besonderer Grund, warum man nicht zu tief abkratzen darf, liegt darin, daß man vorzüglich auf die Reproduktion des Salpeters rechnen muß, die nur in derjenigen Erde Statt hat, in welcher noch etwas Salpeter vorhanden ist. Die Pflanzer geben daher die Vorschrift, beim Abkratzen immer in den Wänden eine Salpeterwurzel stehen zu lassen.

Die abgekratzte Erde wird nun gesammelt und unter einen offenen Schoppen gebracht, wo man sie noch einmal mit Nachlauge begießt und einige Wochen an der Luft liegen läßt, ehe man sie auslaugt. Nachdem die Lauge ausgelaugt worden, läßt man sie trocknen, setzt derselben wieder Dammerde und Asche zu, befeuchtet sie mit Mistjauche, verfaultem Urin ꝛc. und errichtet aus derselben neue Wände, wie schon oben, S. 360, bei den Beeten angeführt worden. Auch darin haben es die Pflanzer bisher meistens versehen, daß sie aus der ausgelaugten Erde, ohne derselben wieder frische Materialien zuzusetzen, immer wieder neue Wände errichteten, woraus denn nothwendig erfolgte, daß der Ertrag nach mehreren Jahren abnehmen mußte.

Der Ertrag der Wände hängt noch weit mehr, von dem Zustande der Witterung ab, als der der Beete; denn da man jedesmal nur die Oberfläche abkratzt und nicht abwartet, bis die

ganze

ganze Masse salpeterhaltig wird, so giebt zwar eine bestimmte Quantität Erde von den Wänden nicht einen so großen Ertrag, als eine gleiche Quantität Erde aus den Beeten, allein man erndtet weit früher und benutzt dieselbe Pflanzenerde öfter, als dieses bei den Beeten geschehen kann. Indeß läßt sich der Ertrag der Wände ebenfalls nicht genau bestimmen, da Alles von der Witterung und von der mehr oder weniger zweckmäßigen Behandlung abhängt. Die Pflanzer kratzen ihre Wände bei günstigem Wetter jede Woche einmal und zuweilen mehrere Male ab. Ihre Pläne, die von den Wänden nicht wesentlich verschieden sind, werden sogar, wenn das Wetter günstig ist, jeden Tag abgekratzt. Man nimmt gewöhnlich die Oberfläche $\frac{1}{2}$ Zoll tief und noch tiefer ab, und die so gewonnene Erde enthält in einem Kubikfuße gewöhnlich $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ auch $\frac{3}{4}$ Pfund Salpeter. Ein Pflanzer in der Nähe von Mühlhausen machte, wie Becker berichtet, im Frühling 1813 mit Anlegung der Pflanzung den Anfang und stellte ungefähr 100 Fuder, etwa 2500 Kubikfuß, Erde in Wänden auf; und obgleich dieser erste Versuch in mancher Hinsicht noch unvollkommen war, so gewann er doch schon im Sommer desselben Jahres, indem er ungefähr ein Drittel der Erde wieder abkratzte und auslaugte, 5 Centner Salpeter. Er gewann daher aus jedem Kubikfuße über $\frac{1}{2}$ Pfund. Allein die Resultate, welche unsere meistens sehr mangelhaft zusammengesetzten und behandelten Salpeterwände bisher gegeben haben, können keinen gültigen Maaßstab von dem Ertrage darbieten, den die Wände bei einer zweckmäßigen Behandlung geben müssen. Nimmt man nun an, daß die Wände nur achtzehn Male in einem Sommer

und jedesmal nur $\frac{1}{2}$ Zoll tief abgekratzt werden, so wird, wenn die Wände an ihrer Grundfläche $2\frac{1}{2}$ Fuß breit sind, die ganze Masse der Erde ungefähr in anderthalb Jahren ausgelaugt. Nimme man ferner an, daß jeder Kubikfuß Erde $\frac{1}{3}$ Pfund Salpeter giebt, so erhält man aus jedem Kubikfuß Erde alle 3 Jahre $\frac{2}{3}$ Pfund Salpeter.

Um den Ertrag der Wände und der unter Schoppen stehenden Beete näher zu bestimmen und die Vortheile beider Arten von Salpetererzeugung miteinander vergleichen zu können, mag folgende, von Becker *) aufgestellte, Berechnung der Anlage- und Betriebskosten, so wie des Ertrages, von beiden hier eine Stelle finden:

Es wird hier angenommen, daß eine Pflanzung aus 6 Schoppen bestehen soll, deren jeder 104 Fuß lang und 32 Fuß breit ist und davon in jedem Jahre zwei errichtet werden sollen. Ein jeder Schoppen würde ungefähr 800 Rthlr. kosten, und in jedem Schoppen können 6 Beete stehen, die 100 Fuß lang, 6 Fuß hoch und an ihrer Grundfläche $3\frac{1}{2}$ Fuß breit sind. Rechnet man nun hierzu die Erde in den Zwischenräumen der Beete, welche ebenfalls auf die Salpetererzeugung benutzt werden kann, so faßt ein Schoppen 9900 Kubikfuß oder, das Fuder Erde zu 25 Kubikmaaß gerechnet, 396 Fuder Pflanzenerde. Man kann nun annehmen, daß ein großer Theil der Ingredienzien, außer dem Jahrlohne, gar nichts oder doch sehr wenig kostet. Für manche wird man dagen mit Einschluß des Fuhrlohns 12 bis 16 Sgr. berechnen müssen; manche, z. B. der Dünger, müssen zu einem Thaler und noch höher berechnet werden. Um

den

*) A. a. O., S. 152 u. f.

den Anschlag nicht zu geringe zu machen wird angenommen, daß von allen zur Bereitung der Pflanzenerde herbeigeschafften Materialien mit Inbegriff des Fuhrlohns jedes Fuder 1 Rthlr. kostet.

Für die Bereitung der Materialien und Einrichtung der Beete kann man auf jedes Fuder 8 Sgr. annehmen. Rechnet man nun hierzu das Umarbeiten und die Wartung der Beete im ersten Jahre zu 50 Rthlr., so betragen die Anlagekosten im ersten Jahre:

Für 2 Schoppen . . .	1600	Rthlr.
792 Fuder Pflanzenerde . .	792	—
Bearbeitung der Erde . .	264	—
Wartung der Beete . . .	50	—
Pacht für ein Grundstück von zwei Morgen	15	—
Summa	2721	Rthlr.

Im zweiten Jahre kostet die Errichtung von 2 andern Schoppen eben so viel, nur mit dem Unterschiede, daß die Wartung der Beete nun statt 50 etwa 100 Rthlr. kostet. Auch müssen die Zinsen von der im vorigen Jahre angelegten Summen zu 6 Prozent mit dem Kapitale gerechnet werden. Die Auslage des zweiten Jahres beträgt demnach:

Für 2 Schoppen, nebst Beeten, der Bearbeitung und Wartung derselben	2756	Rthlr.
Zinsen von 2721 Rthlr. . .	164	—
Pacht für ein Grundstück von zwei Morgen	15	—
Summa	2935	Rthlr.

Im dritten Jahre werden die ganzen Anlagekosten erfordert. Die ganze Anlage beträgt:

Für 2 Schoppen, nebst Beeten und Bearbeitung der Erde . .	2656	Rthlr.
Wartung der Beete . . .	150	—
Zinsen von 5656 Rthlr. . .	339	—
Für das Grundstück . . .	15	—
Summa	3160	Rthlr.

Das ganze Anlagekapital ist demnach zu 8816 Rthlr. angewachsen, von welchen nun jedes Jahr 529 Rthlr. Zinsen berechnet werden müssen, zu welchen man 50 Rthlr für neue Zufuhrerde und 300 Rthlr. für die Wartung und Bearbeitung rechnen kann. Man kann nun jedes Jahr die Beete zweier Schoppen, also 19,800 Kubikfuß Erde, auslaugen, welche 879 Rthlr. kosten. Wenn nun jeder Kubikfuß $\frac{1}{2}$ Pfund Salpeter enthält, so kostet die Erde zu 100 Pfund Salpeter beinahe 9 Rthlr.

In der angeführten Berechnung sind die Anlagekosten ziemlich hoch und der Ertrag sehr mäßig angegeben, und dennoch würde nach Becker die Anlage vortheilhaft seyn. Wenn man aber alle Materialien zu noch höhern Preisen bezahlen müßte, so würde ein solches Unternehmen doch etwas gewagt seyn, besonders wenn die Pflanzung nicht von einem sachkundigen Manne mit der größten Aufmerksamkeit betrieben würde. Man muß daher, ehe man eine Anlage der Art unternimmt, die Umstände zu Rathe ziehen und wohl erwägen, ob man sich die Materialien ohne große Kosten verschaffen kann. Die Umstände sind an manchen Orten so, daß die Berechnung ganz andere Resultate giebt; so läßt sich ein Schoppen von der angenommenen Größe an manchen Orten für 600 Rthlr. bauen. Man kann sich ferner die zur Bereitung der Pflanzen-

erde

erde nöthigen Materialien, besonders wenn der Unternehmer selbst ein Fuhrwerk hat, mit so geringen Kosten verschaffen, daß man für das Fuder nur 12 Sgr. berechnen darf, da, wo alle diese Umstände zusammentreffen, würde das Anlagekapital nicht leicht 6000 Rthlr. übersteigen. Nähme man unter denselben Umständen an, daß jeder Kubikfuß Erde $\frac{2}{3}$ Pfund gäbe, so würde die Erde zu 100 Pfd. Salpeter nur ungefähr $5\frac{2}{5}$ Rthlr. kosten.

Nach diesen Berechnungen wird man nun leicht gewahren können, in wie fern unter Umständen solche Unternehmungen mit Vortheil verbunden sind.

Die Berechnung über die Anlage und den Ertrag der Wände giebt Resultate, welche von denen der Beete sehr verschieden sind. Zuerst ist es nöthig einen Schoppen von etwa 30 Fuß Länge und von eben der Breite zu errichten, unter welchem die zu den Wänden bestimmte Erde bearbeitet wird. Da er aber an den Seiten offen seyn kann, so kostet er etwa 150 Rthlr. Es wird hier angenommen, daß drei Jahre hintereinander jedes Jahr 750 Fuder Erde aufgestellt werden. Da man nun aber bei Errichtung der Wände besonders darauf sehen muß, daß schon ausgelaugte Salpetererde einen großen Theil der Pflanzenerde ausmache, so wird hier auch vorausgesetzt, daß in jedem Jahre 250 Fuder Erde ausgelaugt und dann unter die Pflanzenerde gemischt werden. Wenn nun aus jedem Kubikfuße dieser Erde nur $\frac{1}{6}$ Pfund Salpeter erhalten wird, so wird dadurch sogleich so viel gewonnen, als diese 150 Fuder kosten. Dazu sollen noch 500 Fuder andere Pflanzenerde herbeigeschafft werden, von

welchen jedes ein Rthlr. kosten soll. Die Bearbeitung der Materialien und die Errichtung der Wände sollen 250 Rthlr. kosten.

Vorausgesetzt, daß die Wände unten $2\frac{1}{2}$ Fuß breit und 6 Fuß hoch sind und auf die oben angegebene Weise mit Strohdecken bedeckt werden, welche an Stangen befestiget sind; so können 750 Fuder in 18 Wänden von 100 Fuß oder in 36 Wänden von 50 Fuß Länge aufgestellt werden; wenn sie nur an einer Seite mit Decken versehen sind, so werden ungefähr $5\frac{1}{2}$ Schock Stroh, 10 Schock Stangen und 15 Schock Querstäbe erfordert, welche nebst der Verfertigung der Decken beiläufig 200 Rthlr. kosten werden. Rechnet man hierzu den Pachtzins für ein Grundstück von 15 Rthlr., so beträgt das Anlagekapital vom ersten Jahre 1115 Rthlr. Die Kosten des zweiten Jahres betragen:

Für die Einrichtung der Wände und Bedachung derselben .	950	Rthlr.
Zinsen von 1115 Rthlr. . .	67	—
Für das Grundstück . . .	15	—
Wartung der Wände . .	50	—
Summa	1082	Rthlr.

Die Auslagen vom dritten Jahre betragen	950	Rthlr.
Dazu die Zinsen von 2197 Rthlr.	132	—
Pachtzins vom Grundstücke .	15	—
Wartung der Wände . . .	100	—
Summa	1197	Rthlr.

Das ganze Anlagekapital beträgt demnach 3394 Rthlr.

Die

Die Wartung der Pflanzung und die Wiederherstellung der Wände wird jährlich kosten . .	300	Rthlr.
Dazu die jährlichen Zinsen .	204	—
Pachtzins	15	—
Für neue Zufuhrerde . . .	30	—
Summa	549	Rthlr.

Wenn man nun annimmt, daß jährlich $\frac{2}{3}$ der gesammten Pflanzenerde ausgelaugt werden kann, und daß jeder Kubikfuß $\frac{1}{3}$ Pfd. Salpeter giebt, so kostet die zur Gewinnung von 100 Pfd. Salpeter erforderliche Erde ungefähr $4\frac{2}{7}$ Rthlr.

Bei der Berechnung dieser Art der Salpeterproduktion darf man nicht übersehen, daß man schon im zweiten und dritten Jahre auf einen bedeutenden Ertrag rechnen kann, wodurch das Resultat anders wird. Man kann nämlich annehmen, daß man, wenn man eine Pflanzung auf die hier angeführte Weise anlegt, im zweiten Jahre schon 500 und im dritten Jahre 1000 Fuder Erde wieder auslaugen kann. Wenn man nun annimmt, daß man alsdann aus jedem Kubikfuße nur $\frac{1}{4}$ Pfd. Salpeter gewinnt, so giebt dies nach Abzug der Betriebskosten für das zweite Jahr wenigstens 450 und für das dritte Jahr 900 Rthlr. reinen Ertrag. Wird dieser von den Anlagekosten des zweiten und dritten Jahres abgezogen, so beschränkt sich das Anlagekapital auf 2044 Rthlr. Die zur Gewinnung von 100 Pfd. Salpeter erforderliche Erde kostet, wenn 1 Kubikfuß $\frac{1}{3}$ Pfd. giebt, $3\frac{3}{4}$ Rthlr. und wenn 1 Kubikfuß $\frac{1}{2}$ Pfd. enthält, $2\frac{1}{2}$ Rthlr.

Die Pflanzungen dieser Art lassen sich unter günstigen Umständen mit noch größeren Ersparungen anlegen, als die Beete. Wenn man

sich z. B. das Fuder Erde zu 12 Gr. verschaffen kann, so erspart man am Anlagekapital noch 750 Rthlr.; das ganze Kapital würde dann nur noch 1294 Rthlr. betragen, und die Erde zu 100 Pfd. Salpeter nur noch etwas über 3 Rthlr. kosten. Kann man sich ferner schon so viel salpeterhaltige Erde verschaffen, daß diese $\frac{2}{3}$ der ganzen Pflanzenerde ausmacht, so erspart man eines Theils so viel an Kosten und gewinnt andern Theils so viel durch das Auslaugen dieser Erde, daß das Kapital im dritten Jahre beinahe getilgt wird, und man den Preis der Erde fast bloß nach den Betriebskosten bestimmen muß. Ein großer Vortheil bei diesen Anlagen besteht darin, daß die Siederey, welche gleich anfangs zugleich betrieben wird, einen großen Theil der zur Bearbeitung der Pflanzenerde erforderlichen Asche darbietet. Endlich ist die Herbeischaffung der zur Unterhaltung und Vergrößerung der Pflanzung nöthigen neuen Zufuhrerde weit weniger kostspielig, wenn man nur fortfährt sich aus Ställen und andern Gebäuden salpeterhaltige Erde zu verschaffen und diese sogleich auszulaugen. Alle diese Vortheile erlangt man viel leichter und man kann eine solche Anlage mit geringeren Kosten ins Werk setzen, wenn man die Anlage nicht leicht zu groß macht und nach und nach der Pflanzung in dem Maaße eine größere Ausdehnung giebt, worin man sich die Materialien ohne grosen Kostenaufwand verschaffen kann.

Wenn man nun beide Arten der künstlichen Salpetererzeugung nach Becker mit einander vergleicht, so ergeben sich aus dieser Vergleichung folgende Resultate:

1) In

1) In den Beeten erzeugt sich nach den in Frankreich gemachten Erfahrungen mehr Salpeter, als in den Wänden. Im nördlichen Deutschland ist durch die Erfahrung noch nicht ermittelt, ob es sich eben so verhält; allein wegen der größeren Kälte und Feuchtigkeit unsers Klimas scheint es, daß sich der Salpeter daselbst nicht so reichlich und nicht in demselben Zeitraume erzeugt.

2) Ist die Salpetererzeugung in den Wänden weit mehr vom Wetter abhängig, als die in den Beeten.

3) Erzeugt sich der Salpeter viel schneller in den Wänden, als in den Beeten, und jene geben dem Pflanzer einen füheren Ertrag, als diese.

4) Erforden die Beete ein größeres Anlagekapital, als die Wände.

5) Muß die Salpeterproduktion durch Beete, wenn sie Vortheil bringen soll, weit mehr im Großen betrieben werden, als die durch Wände.

6) Geschieht die Salpetererzeugung in den Wänden mehr durch eine Reproduktion, die in den Beeten durch eine ursprüngliche Erzeugung; jene ist mehr bedingt durch die atmosphärischen Einwirkungen, diese mehr durch die Mischung der Pflanzenerde. Die Beete erfordern daher mehr organische Stoffe, mehr als Düngemittel brauchbare Materialien, als die Wände.

Hier liegt also der Vortheil offenbar auf der Seite der Wände. In Frankreich ist aber die allgemeine Meinung mehr für die Schoppen und Beete, obgleich in Champagne und in andern Provinzen auch die Salpetererzeugung in Wänden mit Vortheil betrieben worden ist, der Grund der großen Vorliebe für die Beete scheint nach Becker, theils in dem ihnen mehr günstigen Klima, in der reicheren Vegetation und

in

in dem daraus erwachsenden Ueberfluß an Düngemittel, theils aber auch in der theoretischen Absicht derjenigen zu liegen, welche die Salpeterproduktion bearbeitet und ihr eine mehr künstliche Gestaltung angebildet haben. Daß man in Norddeutschland zu allen Zeiten mehr Vorliebe für die Wände gehabt hat, scheint eben so seinen Grund im Klima, Boden und in andern einheimischen Verhältnissen zu haben; und es dürfte daher sehr gewagt seyn, die französische Art der Salpetererzeugung unbedingt auf deutschen Boden zu verpflanzen. Eben so wenig sind auch die Schoppen und Beete als gänzlich unanwendbar auf unser Vaterland zu verwerfen. Im Gegentheil können dergleichen Anlagen da, wo der Bau der Schoppen nicht kostbar, wo ein Ueberfluß von Düngemitteln und andern taugllchen Materialien ist, und wo eine Pflanzung von einem kunstverständigen Unternehmer mit der gehörigen Klugheit kann angelegt und betrieben werden, ebenfalls Vortheile gewähren.

Verbindung der Salpeterfabrikation mit der Landwirthschaft. Die Salpeterfabrikation läßt sich mit der Landwirthschaft sehr gut in Verbindung setzen, und diese Art der Salpetergewinnung kann man die ökonomische nennen. Im Canton Appenzell in der Schweiz ist jeder Stall gewissermaßen eine Salpeterpflanzung. Die Ställe sind in diesem Gebirgslande häufig nach einer Seite an einen Berg gebauet, und die andere Seite steht frei auf Pfählen, welche 2 bis drei Fuß hoch sind, so daß zwischen der Erde und dem Fußboden des Stalles ein freier Zwischenraum bleibt. In diesem Raume wird nun die Erde einige Fuß tief eingegraben und die Gruben wieder mit einer zur Salpetererzeu-

gung

gung tauglichen Erde, in welche der Urin aus den Ställen beständig herabfließt, gefüllt. Diese Erde wird alle zwei bis drei Jahre, und wenn die ausgelaugte Erde wieder an dieselbe Stelle zurückgebracht wird, sogar alle Jahre ausgelaugt; und man erhält aus einem mittelmäßig großen Stalle ungefähr 10 Centner Salpeter.

Man kann nun jedes Landgut, besonders wenn es mit einer Schäferei verbunden ist, sehr leicht auf eine ähnliche Weise zur Salpetergewinnung benutzen. Becker *) hat oft auf großen Oekonomien so viel gute Salpetererde gefunden, daß man sogleich 5 bis 6 und mehrere Centner Salpeter daraus gewinnen konnte, bei geringer Bearbeitung alle 2 bis 3 Jahre 10 bis 22 Centner. Da nun diese Art der Salpeterproduktion sehr wenige Arbeiten erfordert und diese zu jeder Zeit verrichtet werden können; da man ferner die nöthigen Kübel zum Auslaugen meistens auf jeder Oekonomie vorfindet und ein jeder Siedekessel, wie er zu andern ökonomischen Zwecken gebraucht wird, zum Abdampfen der Lauge angewendet werden kann, so verdient der Nutzen, den man ohne eine Unterbrechung der übrigen wirthschaftlichen Geschäfte aus der sonst nicht benutzten Erde ziehen kann, gewiß die Aufmerksamkeit jedes Besitzers und Pächters von Landgütern.

Man hat in dieser Rücksicht vorgeschlagen, die Fußböden der Ställe mit auf Balken ruhenden Brettern zu belegen, durch deren Zwischenräume der Urin in die darunter liegende lockere Erde abfließen könnte. Diese Einrichtung dürfte aber nur da Anwendung finden, wo das Holz in

*) A. a. O., S. 165.

sehr geringem Preise steht. Man bedarf aber auch dieses Aufwandes nicht; denn man kann jeden nicht gepflasterten Stall, die Heu- und Holzschoppen, die Getreidescheunen, die Wagenremisen, besonders aber die Schaafställe, zu diesem Zwecke benutzen.

Besteht der Fußboden eines solchen Gebäudes nicht schon aus einer zur Salpetererzeugung tauglichen Erde, so bedecke man ihn 1 bis 2 Fuß tief mit einer solchen. Jede kalkartige Erde, besonders Bauschutt und Straßenkoth, sind hierzu anwendbar; auch ist es gut, ihr ausgelaugte Asche beizumischen. Es ist rathsam, dafür zu sorgen, daß der Boden nicht zu tief liege, damit das Wasser nicht von aussen eindringe. Man stampfe den Boden nicht zu fest und erleichtere das Eindringen der Luft durch die Beimischung der Abfälle vom Flachsbrechen 2c. 2c. In dem so zubereiteten Boden wird sich in den Ställen nach ungefähr 3 Jahren der Salpeter reichlich erzeugt haben oder doch sogleich erzeugen, wenn nämlich die Erde einige Zeit aufgelockert der Luft ausgesetzt wird. In den Heu- und Holzschoppen und Getreidescheunen wird dieses langsamer geschehen; jedoch kann man die Salpeterbildung in denselben dadurch befördern, daß man den Fußboden zuweilen mit Mistjauche befeuchtet.

In den Gebäuden, welche, wie die Schaafställe, im Sommer leer stehen, muß man den Boden im Frühling ungefähr $\frac{1}{2}$ Fuß tief auflockern und die in kleine Theile zertheilte Erde in Beete aufwerfen, welche eine beliebige Länge und Breite und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß Höhe haben. Man lasse sie auf diese Weise an der Luft liegen, so lange man den Raum für die Beete entbehren kann.

Es ist nöthig, daß sie wenigstens 2 Monate der Luft ausgesetzt bleibt. Wenn sie ganz trocken wird, muß man sie mit Regenwasser begießen; auch ist es gut sie einmal umzuarbeiten. Kann man diese Bearbeitung der Erde nicht in einem der Oekonomiegebäude vornehmen, so verrichte man sie unter einem auf vier Pfählen errichteten Strohdache. Die Erde wird hierauf ausgelaugt, und wenn sie gehörig abgetrocknet ist, an die vorige Stelle zurückgebracht. In dieser einmal schon ausgelaugten Erde erzeugt sich demnächst der Salpeter viel schneller und reichlicher. Man kann auf diese Weise auf einem Gute, wenn die Schaafställe und andere zu diesem Zwecke benutzten Gebäude nur 6000 Quadratfuß Fläche haben und die Erde nur $\frac{1}{2}$ Fuß tief benutzt wird, alle 3 Jahre 8 bis 10 Centner Salpeter gewinnen und auf diese Weise ein Nebengewinn erlangt werden, der im Verhältniß zu den Arbeiten, welche dazu erfordert werden, sehr beträchtlich ist.

Der Einführung dieser ökonomischen Salpetergewinnung steht nur die Unbequemlichkeit im Wege, daß man schon im Frühjahre aus den Schaafställen den Dünger herausschaffen muß, was sonst auf großen Gütern meistens nicht üblich ist, und daß das Auslaugen im Frühherbste, also zu einer Zeit geschehen muß, da man die Arbeiter am wenigsten entbehren kann, damit die Erde gehörig trocken wieder an ihre Stelle gebracht werden könne. Um dieser Unbequemlichkeit auszuweichen und zugleich den Ertrag zu verdoppeln, schlägt Becker folgendes Verfahren vor:

Man hebe die ausgegrabene Erde unter einem Schoppen oder Strohdache bis zum Spätherbste

Herbste auf, wo man die zum Auslaugen nöthige Arbeiter entbehren kann. Man bringe ferner im Sommer zu einer Zeit, wo es bequem geschehen kann, andere ebenfalls zur Salpetererzeugung taugliche Erde an die Stelle der herausgenommenen Erde. Hat man nun im Spätherbste die Erde ausgelaugt, so errichtet man aus derselben Wände, die man ganz auf die beschriebene Weise behandeln muß. Man sammle nach und nach die aus den Wänden abgekratzte Erde, welche man im Frühling des dritten Jahres auslaugt. Man gräbt dann zugleich die in den Ställen befindliche Erde wieder auf und bringt an die Stelle derselben die ausgelaugte Erde aus den Wänden. Auf diese Weise können leicht alle 3 Jahre 20 Centner gewonnen und alle dabei erforderlichen Arbeiten zu einer solchen Zeit verrichtet werden, daß sie den Hauptgeschäften der Landwirthschaft nicht hinderlich sind. Wo sehr große Schaafställe sind, können die Wände in einem abgeschlossenen Raume innerhalb des Schaafstalles errichtet werden und die Erzeugung des Salpeters wird dann durch die Wärme und Ausdünstung der Schaafe und des Düngers sehr beschleuniget und vermehrt.

Gewinnung des Salpeters aus der Salpetererde. Bei der Gewinnung des Salpeters ist es zuerst von der größten Wichtigkeit zum Voraus zu wissen, ob und wie viel Salpeter in der bearbeitenden Erde enthalten sey, damit man nicht in die Gefahr komme, Kosten, Arbeit und Zeit vergeblich anzuwenden. Da man nun nicht immer Salpetererde aus Pflanzungen zu bearbeiten hat, sondern diese sehr oft in Schoppen, Ställen und Scheunen aufführen muß, so giebt Becker folgende Merkmale an, welche das

Auf-

Auffinden und Prüfen derselben erleichtern können. Diese Merkmale kann man in entfernte, das heißt, in solche eintheilen, welche der Salpetererde meistens eigen sind, aus denen man aber noch nicht mit Sicherheit auf den Salpetergehalt der Erde schließen kann, und in nähere, das heißt, in solche, welche immer eine sichere Anzeige von der Gestalt derselben geben.

Zu den entfernten Merkmalen gehören:

a) Der Fundort. Dieser ergiebt sich im Allgemeinen schon aus dem, was oben, S. 259 u. f., von der natürlichen Erzeugung des Salpeters gesagt worden ist. Man muß überhaupt überall Salpetererde vermuthen, wo eine zur Salpeterbildung taugliche Erde mehrere Jahre unter einer Bedachung mit verwesenden organischen Stoffen oder mit den Ausdünstungen derselben in Berührung gewesen ist. Es finden hier jedoch folgende Ausnahmen Statt. Jeder Boden, der Ueberschwemmungen ausgesetzt ist, enthält keinen Salpeter, weil dieser durch das Wasser ausgelaugt wird. In jedem sehr feuchten Boden findet man gleichfalls keinen Salpeter, obgleich die Erde, wenn sie einige Zeit der Luft ausgesetzt wird, oft sehr schnell salpeterhaltig wird. Die Erde in Schaafställen enthält oft keine Spur von Salpeter und giebt, wenn sie aufgelockert und der Luft einige Zeit ausgesetzt wird, eine reichliche Ausbeute. In neuen Gebäuden findet man keine Salpetererde, nur erst nach 8 bis 10 Jahren findet man eine ergiebige Erde, es sey denn, daß der Fußboden mit altem Schutt belegt worden. Man findet den Salpeter immer nur an der Oberfläche, nie über einen Fuß, meistens nur einen halben Fuß, oft nur einige Zoll tief. Dieses leidet nur dann eine Ausnahme, wenn auf

den schon salpeterhaltigen Boden eine neue Schicht frischer Erde aufgetragen wird.

b) Ein gewisses Maaß von Feuchtigkeit. Eine jede Erde, die so trocken ist, daß sie in Staub zerfällt, enthält keinen Salpeter; denn die Erde enthält meistens Kalksalpeter, und dieser hat die Eigenschaft, daß er die Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und dadurch die Erde immer etwas feucht erhält. In einer sehr feuchten Erde findet sich ebenfalls kein Salpeter.

c) Die Zerreiblichkeit der Erde. Die Salpetererde ist meistens sehr mürbe und zerfällt, zwischen den Fingern gerieben, leicht in die kleinste Theile. Man findet jedoch zuweilen einen thonartigen Boden, der durch Stampfen und durch die Fußtritte von Menschen und Thieren so fest geworden ist, daß er, wenn er auch sehr salpeterreich ist, sich nicht zerreiben läßt.

Zu diesen hier angeführten Merkmalen kann man nun noch einen gewissen müffigen Geruch rechnen, den man immer an der in Gebäuden vorgefundenen Salpetererde wahrnimmt, und der von der Verwesung organischer Stoffe ausgeht. An der Pflanzenerde bemerkt man ihn wenig oder gar nicht.

Zu den näheren und bestimmteren Merkmalen der Salpetererde gehören:

a) Das Efflorescziren oder Ausblühen der Erde. Man bemerkt oft an Mauern der Gebäude, an den künstlichen Salpeterwänden und Beeten und auch zuweilen im Freien auf der Dammerde, daß die Oberfläche von einem weißen Anfluge, wie vom Reife, überzogen ist, oder daß sich daran feine Härchen, wie Wolle, oder sogar feine spießige Krystalle bilden. Dieser Anflug (Kehrsalpeter) ist nichts, als krystallisirter kalischer

Sal-

Salpeter. Man findet ihn daher nicht gewöhnlich an der Salpetererde in Gebäuden, weil diese meistens nur Salpeter mit erdiger Grundlage enthält.

b) Das Verpuffen auf glühenden Kohlen. Alle Arten von Salpeter haben diese Eigenschaften mit einander gemein. Bei einer reichhaltigen Salpetererde wird man dieses Verpuffen schon deutlich gewahr, wenn man die Erde selbst auf glühende Kohlen wirft. Bei einer weniger reichhaltigen Erde sieht man es ebenfalls deutlich, wenn man etwa 3 bis 4 Kubikzoll Erde mit sehr wenigem Wasser auslaugt und alsdann einen Streifen Papier oder einen Strohhalm mit dieser Lauge befeuchtet, auf glühende Kohlen legt und langsam ohne Flamme verbrennen läßt. Hierher gehört auch der Versuch mit dem glühenden Eisen. Wenn man nämlich mit einem Pfahle in die Salpetererde ein Loch bohrt und dann in dieses Loch einen glühenden Eisenstab steckt, so findet man auf demselben, wenn man ihn wieder herauszieht, weiße und gelbliche Flecken.

c) Der Geschmack der Erde. Dieser ist kühlend und salzig, mehr oder weniger bitter und scharf und hinterläßt oft einen süßlichen Nachgeschmack. Der Geschmack ist etwas verschieden, je nachdem die Erde mehr von der einen oder von der andern Art Salpeter enthält; mehr kühlend beim kalischen, mehr scharf beim ammoniakalischen, mehr bitter und süßlich beim erdigen Salpeter. Um den Geschmack genau zu unterscheiden, bringe man die fein zerriebene Erde an die Zungenspitze und lasse sie an derselben eine Weile kleben, damit die Salze schmelzen können. Oder man lauge eine kleine Quantität Erde mit wenigem Wasser aus und koste die Lauge.

Es ist nicht genug, daß man sich durch Versuche überzeugt hat, daß Salpeter in der Erde enthalten ist, sondern man muß auch zum Voraus bestimmen können, wie viel Salpeter darin enthalten ist. Zu diesem Zwecke bedient man sich nun der Salpeterwage. Dieses Werkzeug hat Aehnlichkeit mit den gewöhnlichen Salzspindeln und Bierwagen, und besteht aus einer dünnen Glasröhre, Fig. 7515, AC, welche in ihrem obern Theil A hermetisch versiegelt, und sich unten in eine hohle Kugel D erweitert, an welche noch eine Glaskugel bb angeschraubt ist, die aber mit derselben nicht zusammenpaßt. Diese letztere enthält eine hinlängliche Menge Quecksilber, oder auch Schrotkörner, damit die Waage, wenn sie ins Wasser gesetzt wird, eine senkrechte Stellung annimmt und nicht ganz unter die Oberfläche des Wassers sinkt *). An der Glasröhre muß man eine Scale mit ihren Graden anbringen. Man kann dieselbe auf einen Streifen Papier zeichnen, welcher beim Verfertigen der Scale auswendig aufgeklebt wird und sie demnächst auf ein andres Papier übertragen, welches in gleicher Höhe in die Röhre gesteckt wird. Die Grade der Scale bezeichnet man auf folgende Weise: Bei einem Barometerstande von 28 Zoll setzt man die Wage in destillirtes Wasser, welches eine Wärmetemperatur von $12\frac{1}{2}$ Grad nach dem hunderttheiligen Thermometer hat und bezeichnet den der Oberfläche des Wassers entsprechenden Punkt, als ein Nullpunkt. Alsdann löset man einen

*) Diese Art Aräometer mit einer doppelten Glaskugel, wie er auf der oben bezeichneten Figur abgebildet worden, ist nach einer früheren französischen Erfindung. Man hat sie jetzt bloß mit einer unten ausgehenden einfachen Kugel und füllt diese mit Vogeldunst. A.

einen Theil Salpeter in 99 Theilen destillirten Wassers auf, setzt bei demselben Barometer- und Thermometerstande die Wage in die Auflösung und bezeichnet den der Oberfläche der Auflösung entsprechenden Punkt als den ersten Grad. Eben so bezeichnet man den zweiten Grad vermittelst einer Auflösung von zwei Theilen Salpeter in 98 Theilen destillirten Wassers; und so fährt man fort die Grade bis zum 20sten oder 30sten Grade zu bestimmen. Eine so eingerichtete Wage zeigt jedesmal an, wie viel Hundertheile Salpeter in einer Auflösung enthalten sind. Wenn sie z. B. 10 Grade anzeigt, so ist dies ein Beweis, daß in 100 Pfd. Lauge 10 Pfd. Salpeter enthalten sind.

Um nun vermittelst der Salpeterwage den Gehalt der Erde zu bestimmen, verfährt man auf folgende Weise: Man gießt auf eine bestimmte Quantität Erde eine bestimmte Quantität siedenden Wassers und bringt die Mischung, nachdem man sie wohl umgerührt hat, auf ein über einen Rahmen gespanntes Seihetuch, über welches man, damit die Flüssigkeit klar abfließe, Löschpapier legen kann. Es wird nun zwar nur ein Theil des aufgegossenen Wassers abfließen, allein da man annehmen kann, daß der in der Erde enthaltene Salpeter in dem aufgegossenen Wasser gleichmäßig aufgelöset ist, so kann man vermittelst der in den abgeflossenen Theil der Flüssigkeit gesetzten Salpeterwage leicht den Gehalt der Erde ausmitteln. Wenn man auf $\frac{1}{4}$ Kubikfuß Erde gerade $2\frac{1}{2}$ Quart (ungefähr $6\frac{1}{2}$ Pfund) siedenden Wassers gießt, so beträgt dies nach Abzug desjenigen Wassers, welches etwa durch die Verdampfung verloren geht, ungefähr auf einen Kubikfuß 25 Pfund Wasser, und jeder

Grad der Salpeterwage zeigt dann $\frac{1}{4}$ Pfund Salpeter an. Wenn z. B. bei diesem Versuche die Wage $1\frac{1}{2}$ Grad anzeigte, so würde dies ein Beweis seyn, daß in 100 Pfund Flüssigkeit, welche in demselben Verhältnisse 4 Kubikfuß entsprechen würden, $1\frac{1}{2}$ Pfund (also in einem Kubikfuß 12 Loth) Salpeter enthalten sind.

Allein nicht nur der in der Erde enthaltene Salpeter, sondern auch das Kochsalz, der kochsalzsaure Kalk und andere in der Erde enthaltene Salze werden von dem Wasser aufgelöset und wirken daher auf die Salpeterwage. Diese zeigt daher nicht eigentlich den Salpetergehalt, sondern überhaupt nur den Salzgehalt derselben an. Da man aber annehmen kann, daß der Salpeter meistens $\frac{4}{5}$ und die fremdartigen Salze nur $\frac{1}{5}$ vom ganzen Salpetergehalte der Lauge ausmachen, so ist die Salpeterwage zur beiläufigen Bestimmung des Gehaltes der Erde hinlänglich.

Man kann übrigens den Salpetergehalt der Erde vermittelst einer gesättigten Salpeterauflösung ganz genau bestimmen. Man bereitet diese, indem man in destillirtem Wasser so viel von gereinigtem Salpeter auflöset, als sich nur immer darin auflösen läßt. Die Quantität des in einer bestimmten Menge Wassers auflöslichen Salpeters ist aber nach der verschiedenen Temperatur des Wassers verschieden. Man muß daher immer darauf achten, daß die vermittelst der Salpeterauflösung anzustellende Untersuchung bei einer Wärmetemperatur geschehe, welche der gleich sey, bei welcher die Auflösung bereitet wurde. Diese gesättigte Salpeterauflösung hat die Eigenschaft, daß sie, wenn man die durch das Abdampfen der Salpeterlauge gewonnene Salzmasse damit abwäscht, alle fremdartige Salze, nur nicht

den

den Salpeter auflöset. Um den Salpetergehalt der Erde auf diese Weise zu bestimmen, laugt man eine bestimmte Quantität (etwa $\frac{1}{4}$ Kubikfuß) Erde durch wiederholtes Aufgießen von Wasser so lange aus, bis das abfließende Wasser ganz geschmacklos ist. Man tröpfle dann in die Lauge eine Auflösung von gereinigter Potasche; indem nun durch das zugetröpfelte Kali der erdige Salpeter zersetzt und in kalischen Salpeter verwandelt wird, trübt sich die Lauge und die erdigen Theile fallen als ein milchiger Niederschlag zu Boden. Man setzt das Zutröpfeln der Potaschenauflösung so lange fort, bis keine Trübung mehr erfolgt. Hierauf filtrire man die Lauge durch Löschpapier und gieße auf den auf dem Löschpapier zurückgebliebenen erdigen Niederschlag noch etwas Wasser, um die demselben noch anhängende Lauge rein auszuspülen. Man bringe dann die Lauge in einem eisernen oder kupfernen Gefäße auf Kohlen zum Abdampfen, welches man so lange fortsetzen muß, bis nichts als ein trocknes Pulver übrig bleibt. Man wägt diesen trocknen Rückstand genau ab und wäscht ihn dann mit der Salpeterauflösung und nachdem man das Pulver damit 15 Minuten umgerührt hat, gießt man die Auflösung vorsichtig ab, läßt sie rein abtröpfeln und das Pulver trocken werden. Dieser Rückstand giebt, genau gewogen, den reinen Salpetergehalt der untersuchten Erde. Nach dem Verluste, den der Rückstand durch das Waschen mit der Salpeterauflösung erleidet, läßt sich zugleich der Gehalt der Erde an fremdartigen Salzen bestimmen. Endlich läßt sich nach der Quantität der zugetröpfelten Potasche einigermaßen die Quantität des Kalis festsetzen, das erfordert wird, um in der zu bearbeitenden Lauge

den erdigen Salpeter in kalischen zu verwandeln. Diese Bestimmung ist indessen nicht ganz genau, weil man beim Versieden der Lauge nicht so viel Kali zusetzen darf, daß keine Trübung mehr erfolgt.

Bei den Arbeiten im Großen kann man die Prüfung der zu bearbeitenden Erde nicht immer mit der hier beschriebenen Genauigkeit anstellen; allein man kann die größte Genauigkeit bei der Prüfung der Erde überhaupt und besonders Anfängern nicht genug empfehlen. Diese begehen fast immer den Fehler, daß sie aus Mangel einer genauen Prüfung entweder eine schlechte Erde, oder gute mit schlechter vermischt, auslaugen; dies hat denn gewöhnlich die Folge, daß der Anfänger, nachdem er Mühe und Kosten angewendet hat, in seinen Erwartungen getäuscht wird. Es ist daher unumgänglich nöthig, beim Aufgraben der natürlichen Salpetererde nie einen Fuß breit weiter fortzuschreiten, oder einen Zoll tiefer zu graben, ohne sich vorher zu überzeugen, daß die Erde noch reichhaltig genug ist. Da es nun nicht möglich ist, jeden Augenblick die oben beschriebenen umständlichen Untersuchungen anzustellen, so müssen die Salpetergräber in der Prüfung durch das Schmecken sehr geübt seyn und dieses fleißig anwenden.

Wie reichhaltig eine Erde seyn muß, um sie mit Vortheil auszulaugen, läßt sich im Allgemeinen nicht genau bestimmen; denn je geringer der Gehalt der Erde ist, desto mehr Arbeit und Holz wird erfordert, um daraus den Salpeter zu gewinnen; wo also Arbeitslohn und Holz nicht viel kosten, da kann man schon eine weniger reichhaltige Erde auslaugen. Uebrigens kann man im Allgemeinen als Regel festsetzen, daß eine Erde wenigstens 4 Loth Salpeter in einem

Ku-

Kubikfuß enthalten muß, wenn sie Mühe und Kosten belohnen soll.

Das Auslaugen der Salpetererde. Da sich der Salpeter sehr leicht im Wasser auflöset, so wird er dadurch aus der Erde gewonnen, daß man auf die Salpetererde Wasser gießt, und dieses, nachdem es den Salpeter aufgelöset hat, wieder abfließen läßt. Man nennt diese Operation das Auslaugen, und das Wasser, welches den Salpeter in sich aufgelöset enthält, die Salpeterlauge. So lange die Lauge noch nicht durch die Behandlung mit Asche oder Potasche verändert ist, nennt man sie rohe Lauge. Diese Methode des Auslaugens wird in allen Theilen Europas gleichförmig betrieben, so daß man glauben darf, daß solche an und für sich gut ist und daß man keine wichtige Veränderungen dabei vornehmen kann. In Indien bedient man sich einer Methode die Erde auszulaugen, welche von der in Europa wesentlich unterschieden ist; es wird daher zweckmäßig seyn, nach der in Europa angeführten Methode des Auslaugens der Salpetererde, auch diejenige in Indien hier zu beschreiben. Die europäische Methode hat den Vortheil, daß sie einfach ist und kein Kapital erfordert, welches man vorher hineinstecken muß; die indische Methode erfordert hingegen ein mit Kosten verknüpftes Bauen, Unterhalten und Herstellen.

Europäische Art die Salpetererde auszulaugen. Bei dem Auslaugen der Salpetererde muß man erstens darauf sehen, daß von dem in der Erde enthaltenen Salpeter in derselben so wenig als möglich zurückbleibe; und da die fernere Bearbeitung der Lauge um desto mehr Arbeit und Kosten erfordert, je geringer der Salpetergehalt ist, so muß man zweitens sein Haupt-

augenmerk darauf richten, daß die Lauge möglichst reichhaltig werde.

Außer der Prüfung der Erde, erfordert die Operation des Auslaugens die größte Aufmerksamkeit des Siders, und der Erfolg der Arbeit hängt fast lediglich von der Art ab, wie diese beiden Operationen verrichtet werden. Becker macht hierbei besonders die Anfänger aufmerksam, weil sie es meistens darin versehen, daß sie beide Operationen nicht mit der gehörigen Genauigkeit verrichten und glauben, es komme mehr auf Genauigkeit beim Sieden an. Beim Versieden kann man nicht leicht große Fehler begehen, aber desto leichter beim Untersuchen und Auslaugen der Erde; wenn man entweder eine schlechte Erde auslaugt, oder eine reichhaltige auf eine solche Weise auslaugt, daß der Salpeter in der Erde zurückbleibt; auf diese Weise kann der Erfolg der Arbeiten nie belohnend seyn.

Das Wasser kann nur dann allen in der Erde enthalten Salpeter auflösen, wenn es mit der Erde in allen Punkten in Berührung kömmt. Die Erde bedarf daher vor dem Auslaugen einer Vorbereitung, daß sie durch fleißiges Zerhacken und Zerschlagen aller Erdschollen in die kleinsten Theile zertheilt wird. In Frankreich, wo man häufig den mit dem Bauschutte gemischten Gyps oder Tuffstein zu bearbeiten hat, bedient man sich zu diesem Zwecke hölzerner Schlägel, welche mit großen eisernen Nägeln beschlagen sind. Man wirft demnächst die Erde, nachdem alle Steine davon sorgfältig abgesondert worden, durch ein Drathsieb; auch hat man sich zu diesem Zweck besonderer Mühlen bedient.

Bei einer Bearbeitung einer thonigten Erde ereignet es sich gewöhnlich, daß die Erde das

Was-

Wasser sehr langsam, oder gar nicht durchläßt, wodurch man oft Zeit und Arbeit verliert. Dieses läßt sich jedoch leicht verhüten, indem man unter vier Theile Erde etwa einen Theil frische oder schon ausglaugte Asche und etwas kleingehacktes Stroh mengt. Hat man frische Asche zugesetzt, so muß man die Quantität der angewendeten Asche nachher bei der Behandlung der Lauge mit Asche oder Potasche berechnen.

Fig. 7516 stellt die Werkstätte zur Auslaugung der salpeterhaltigen Erde und zur Abdunstung der Laugen von außen dar.

Fig. 7517 zeigt die Werkstätte von innen. T, T, T, T sind Kübel oder Tonnen nur mit einem Boden; sie werden mit Erde und Asche angefüllt. bb Bänke oder Gestelle, worauf die Kübel ruhen; R, R, R Untersetzkübel, in welche das salpeterhaltige Wasser abfließt, so wie es durch die Löcher C der Kübel läuft; G eine Tonne oder Kübel nur mit einem Boden, deren Beschaffenheit Fig. 7522 zeigt. Dieser Kübel ist drei bis vier Finger über seinen Boden mit einem Loche K versehen, welches einen Hahn hat. Diese Oeffnung kann man auf- und zumachen, je nachdem der Arbeiter das Abfließen des in der Tonne enthaltenen Wassers aufzuhalten oder zu beschleunigen für nöthig findet.

Fig. 7518 zeigt den Grundriß von dem Innern der Werkstätte. T, T, T, T die Kübel oder Kufen; R, R, R Untersetzkübel; S, S Kessel zur Abdunstung; G, G Kübel, welche bestimmt sind, dem Kessel das Wasser zu geben, so wie solches abdunstet; A, A Treppen oder Stufen, durch welche man zu dem Kessel steigt, um den Sud darein zu bringen; BB, BB eine Treppe, auf welcher man zu dem Ofen hinabsteigt, der

unter den Kessel gesetzt ist und dazu dient, die Flüssigkeit, welche derselbe enthält, zu erwärmen.

Fig. 7519 Kübel, mit ihren Untersetzkufen versehen, von außen und nach einem größeren Maaßstabe betrachtet. Dieselben Buchstaben, wie oben, bezeichnen die nämlichen Gegenstände.

Fig. 7520 stellt den Riß eines Kübels und eines Untersetzkübels dar.

Fig. 7521 zeigt ein Modell der Kübel und ihrer Unterkufe.

Fig. 7522 zeigt den Riß des Ofens und des Kessels. A Oeffnungen, durch welche man das Holz steckt; B, B der Heerd oder das Innere des Ofens; D der Schornstein zum Ausgang des Rauchs; S, S der kupferne Kessel, welcher auf einer eisernen Stange B, B ruht; A ein Korb, welcher bestimmt ist, das Salz, welches man aus dem Sud nimmt, so wie es sich bildet, in sich zu nehmen. Dieser Korb ruht auf zwei Stangen x, x. Der Grundriß des Kessels zeigt Fig. 7528. G Kübel oder Tonne, welche bestimmt ist den Sud zu geben, wie solcher abdunstet. K, ein Hahn, den man mit einem hölzernen Zapfen schließt und welcher zum Ablassen und Aufhalten der Flüssigkeit dient. b b Stützen oder Gestelle, welche den Kübel G halten.

Fig. 7523 Schaumlöffel von Kupfer mit einem hölzernen Stiel, dessen sich die Arbeiter bedienen, um den Sud abzuschäumen.

Fig. 7524 großer Löffel von Kupfer, Schöpflöffel genannt, dessen sich die Arbeiter bedienen, um den Sud aus dem Kessel zu nehmen, wenn die Abdunstung beendiget ist und er zum Anschießen hingesetzt wird.

Die Kübel T, T, T, T, Fig. 7518, müssen, damit das Füllen und Ausleeren derselben nicht

zu

zu sehr erschwert werde, mehr weit, als tief seyn. Am zweckmäßigsten sind Kübel von einer solchen Größe, daß sie ungefähr 6 bis 8 Kubikfuß fassen. Das Zapfenloch zum Abfließen der Lauge wird am bequemsten an der Seite des Kübels dicht über den Boden angebracht. Es hat 6 bis 8 Linien im Umkreise, und wird mit einem hohlen hölzernen Zapfen, den ein kleinerer schließt, verstopft. In Ermanglung eines solchen Zapfens bedienen sich die Salpetersieder in Paris gewöhnlich eines Hammelsknochens vom Fuße, der beim Gelenk hohl und oben zu dick ist. Das hohle Ende des Knochens geht aus der Tonne herab und es wird wie der hölzerne Zapfen mit einem hölzernen Stöpsel verschlossen. Ueber den Kübel des Bodens muß ein Stellboden angebracht werden, den man aber auch durch manche andre Vorrichtungen ersetzen kann. Man kann nämlich den Boden, und besonders das Zapfenloch, mit Reisig bedecken oder über einige Stäbe so viel Querstäbe aneinander legen, daß der Boden und das Zapfenloch davon bedeckt werden. Eine sehr bequeme Vorrichtung besteht in einem 1 Fuß langen, $\frac{1}{2}$ Fuß breiten und eben so hohen Kasten, der nach beiden Seiten und nach hinten mit einem $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Brette, und nach oben mit geflochtenen Weiden verschlossen, nach unten und von vorn aber offen ist und so vor das Zapfenloch gestellt wird, daß dieses von allen Seiten gegen die andringende Erde verwahrt ist.

Die Gestelle b b, worauf die Kübel ruhen, müssen 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß von der Erde erhöhet seyn, und die Untersetzkübel R, R, R werden so gestellt, daß jedesmal unter zwei Kübel einer derselben zu stehen kommt. Auch kann man, wenn man eine Reihe Kübel aufstellt, eine Rinne vorlegen, durch

welche

welche die Lauge aus sämmtlichen Kübeln in ein größeres in die Erde gegrabenes Laugenbehältniß geleitet wird, das man einen Sumpf nennt.

Sind nun die Kübel auf diese Weise aufgestellt, so bedeckt man den Stellboden mit Stroh, damit beim Durchfließen der Lauge alles Erdige im Strohe zurückbleibe und die Lauge klar abfließe. Hierauf füllt man die Kübel mit Erde so hoch an, daß oben noch eine Hand breit frei bleibt. Man drückt während des Füllens die Erde mäßig zusammen, damit das Wasser nicht zu schnell durchfließt. Dieses ist besonders nöthig, wenn die Erde sehr trocken und locker ist. In der Mitte wird eine Vertiefung gelassen, indem man die Erde nach den Seiten des Kübels so erhöhet, daß die Oberfläche der Erde trichterförmig wird; auch ist es nöthig, die Erde nach den Seiten fester einzudrücken, damit nicht das aufgegossene Wasser an den Seiten des Kübels durchlaufe, ohne die Erde auszulaugen. Dieses Zusammendrücken der Erde nach den Seiten muß, nachdem das Wasser aufgegossen ist, so oft wiederholt werden, als in der Erde Risse entstehen. Beobachtet man dieses nicht, so bildet sich das Wasser an den Seiten des Kübels Kanäle, durch welche es hindurchläuft, ohne die Erde auszulaugen. In die trichterförmige Vertiefung bringt man einen Korb mit etwas Stroh oder eine Strohdecke, damit das aufgegossenen Wasser langsam durchfließe und die Erde nicht zu fest mache.

Sind nun die Kübel auf diese Weise gefüllt, so gieße man Wasser auf. Man wähle dazu Regen- oder Flußwasser oder nur weiches Wasser. Man gieße am Anfange nie so viel Wasser auf, daß die ganze Oberfläche der Erde davon bedeckt wird, sondern nur so viel, daß die nach den Sei-

ten erhöhete Erde frei bleibt, und gieße langsam nach, so wie das Wasser in die Erde einzieht. Erst wenn nichts mehr einzieht, gieße man so viel Wasser auf, daß die ganze Oberfläche einen Zoll hoch bedeckt ist. Die Quantität des Wassers beträgt gewöhnlich die Hälfte von dem Volumen der Erde; man kann demnach auf jeden Kubikfuß Erde ungefähr $13\frac{1}{3}$ Berliner Quart rechnen.

Nachdem das Wasser 8 bis 10 Stunden auf der Erde gestanden hat, öffnet man das Zapfenloch CC, Fig. 7517, 7518 und 7519, so, damit die Lauge langsamer abfließen kann und der Strahl der abfließenden Lauge immer nur die Dicke eines Strohhalms hat. Da gewöhnlich die Hälfte des aufgegossenen Wassers in der Erde zurückbleibt, so erhält man, wenn man 80 Quart Wasser auf 6 Kubikfuß Erde aufgegossen hat, nur 40 Quart Lauge. Wenn diese abgelaufen ist, gießt man daher noch einmal 40 Quart Wasser auf, läßt dieses abermals mehrere Stunden auf der Erde stehen und dann abfließen. Manche gießen auch zum dritten Male frisches Wasser auf dieselbe Erde, um auf diese Weise allen in derselben enthaltenen Salpeter rein auszulaugen.

Man nennt die Lauge, welche man zum ersten Male von der frischen Erde gewinnt, starke Lauge, und wenn sie reichhaltig ist, daß sie sogleich abgedampft werden kann, sudgerechte Lauge, unter der letzteren wird diejenige verstanden, welche nach der Salpeterwage 10 bis 12 Grade hat. Man kann hingegen da, wo das Brennmaterial nicht im hohen Preise ist, eine achtgradige Lauge als sudgerecht ansehen. Wenn die starke Lauge noch nicht sudgerecht ist, gießt man sie noch einmal und auch wohl zum dritten Mal

auf frische Erde, bis sie sudgerecht ist. Derjenige Theil des Wassers, welcher zuerst aufgegossen ist, schwängert sich, indem er langsam durch die Erde dringt, reichlicher mit Salpeter, als das später aufgegossene Wasser. Die abfließende starke Lauge ist daher nicht gleich reichhaltig und die zuerst abfließende Lauge ist oft völlig sudgerecht, wenn es die nachfolgende noch nicht ist. Es ist daher nöthig, den Gehalt der Lauge mit der Wage mehrere Male zu untersuchen.

Die Lauge, welche man beim zweiten Auslaugen derselben erhält, nennt man schwache Lauge. Man gießt sie auf frisch gefüllte Kübel und so wird sie zu starker Lauge. Die Lauge, welche man endlich erhält, wenn dieselbe Lauge zum dritten Male ausgelaugt wird, heißt Wasserlauge. Man gießt sie auf die einmal ausgelaugte Erde, wodurch sie dann zur schwachen Lauge wird.

Soll die Operation gehörig von Statten gehen, so müssen mehrere Kübel zugleich bearbeitet werden und die Uebertragung der verschiedenen Laugen in einer bestimmten Aufeinanderfolge geschehen.

In den großen Siedereyen in Paris, worin man 24,000 bis 30,000 Pfund Salpeter macht, sind gewöhnlich drei Reihen von Kübeln aufgestellt, deren jede aus 12 Kübeln besteht, also im ganzen 36 Kübel. Man gießt die Lauge von der ersten Reihe auf die Kübel der zweiten, die der zweiten auf die der dritten Reihe und die der dritten wieder auf die frisch gefüllten Kübel der ersten Reihe, und durch diesen Kreislauf in der Operation wird die Wasserlauge zu schwacher, die schwache zu starker und diese zuletzt zu sudgerechter Lauge erhoben und alle drei Reihen

werden

werden immer zu gleicher Zeit bearbeitet. Um nicht zu viel Zeit zu verlieren, wartet man mit dem Aufgießen der Lauge auf andre Kübel nicht so lange, bis alle Lauge ganz abgeflossen ist, sondern verrichtet dieses nach und nach, so wie man bemerkt, daß die Lauge aus dem obern Theil der Erde abgezogen ist. Das Uebertragen der Lauge erleichtert man sich durch Pumpen, welche in die Sümpfe gestellt werden und die Lauge durch zweckmäßig gelegte Rinnen auf die Erde leiten.

In neueren Zeiten hat man sich überzeugt, daß man bei diesem Verfahren Zeit und Arbeit verschwendet. Man kann nämlich annehmen, daß das Wasser, welches 8 bis 10 Stunden auf der Erde steht, allen in der Erde enthaltenen Salpeter auflöset und daß man allen Salpeter aus der Erde gewinnt, wenn man nur das zuerst aufgegossene Wasser rein abfließen läßt. Das Wasser, welches demnächst aufgegossen wird, hat daher nicht den Zweck noch Salpeter aufzulösen, sondern nur das zuerst aufgegossene Wasser ganz abzutreiben. Aus diesem Grunde läßt man auf der frischen Erde die Lauge zum ersten Male eine Nacht stehen, damit aller in der Erde enthaltene Salpeter aufgelöset werde. Dann aber, wenn die erste Lauge abgeflossen ist, läßt man das frisch aufgegossene Wasser nur kurze Zeit oder gar nicht auf der Erde stehen; man läßt den Zapfen offen, damit es sogleich durchlaufen und die starke Lauge mit sich fortspülen kann. Man gießt so lange Wasser nach, bis man an der Wage bemerkt, daß die abfließende Lauge fast gar keinen Salpeter mehr enthält. Statt drei Reihen Kübel braucht man auf diese Weise deren nur zwei, und da man nach dem ältern Ver-

fahren die Erde jedesmal in drei Tagen auslaugt, so bedarf man dazu jetzt nur zwei Tage.

Zeigt die Salpeterwage in der abfließenden Nachlauge nur noch etwa $\frac{1}{2}$ Grad, so werden die Kübel geleert und von neuem mit frischer Erde gefüllt. Es wird hier beim Auslaugen weiches Wasser vorausgesetzt; denn wenn man hartes Wasser anwendet, in welchem die Wage schon einen Grad anzeigt, so muß dieser jedesmal bei der Schätzung der Lauge abgerechnet werden.

Ist die ausgelaugte Erde bestimmt in einer Pflanzung angewendet zu werden, so ist es vortheilhaft, auch erspart man dadurch zugleich Zeit und Arbeit, daß man sie nicht bis zu dem eben bezeichneten Punkte auslaugt, sondern die Kübel schon ausleert, wenn die Nachlauge noch 1 bis $1\frac{1}{2}$ Grad hat.

In einer mit 36 Kübeln besetzten Siederey muß man wenigstens 4 Orthof frisches Wasser gebrauchen und davon müssen ungefähr 1 Orthof Doppellauge kommen; alles übrige Wasser bleibt in der Erde, woraus man gewahrt, daß bei aller Sorgfalt, die man anwendet, dennoch viel Salpeter in derselben bleibt.

Eine einfachere, bequemere und weniger kostspielige Methode, welche besonders in großen Siedereyen angewendet zu werden verdient, besteht darin, daß man sich statt der Kübel hölzerner Kasten bedient. Ein solcher Auslaugekasten wird von eichenen Brettern gemacht und hat die Form eines verlängerten Mühlentrichters. Er ist ungefähr 12 Fuß lang, 3 bis $3\frac{1}{2}$ Fuß hoch, oben 6 bis 7 Fuß und unten 4 bis $4\frac{1}{2}$ Fuß breit. Der Boden des Kastens ist nach vorn etwas abschüssig und erhebt sich ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll nach hinten, damit die Lauge besser nach vorn abfließen

ßen kann. Die Zapfenlöcher sind nach vorn dicht über dem Boden angebracht und ungefähr ½ Fuß von einander entfernt. Ein Brett, welches so lang wie der Kasten, einen Fuß breit und überall mit Löchern durchbohrt ist, liegt in einer schiefen Stellung zwischen dem Boden und der vordern Wand des Kastens über den Zapfenlöchern, und auf diesem Brette liegt noch eine von Weiden geflochtene Hürde. Diese Vorrichtung hat mit den Stellboden in den Kübeln einerlei Zweck.

Die Bretter zu den Kasten müssen wenigstens 1½ Zoll dick seyn und vermittelst schwalbenschwanzförmiger eingeschobener Leisten zusammengefügt werden. Solcher Leisten werden vierzehn erfordert, zehn für die beiden langen und viere für die schmalen Seiten des Kastens. Die Ecken des Kastens werden mit starken Winkeleisen befestiget. Damit die beiden langen Seiten des Kastens nicht von dem Drucke der schweren Erde auseinanderweichen, bringt man zwei Eisenstangen so an, daß sie die beiden Seiten zusammenhalten. Diese Stangen müssen durch die Querleisten gehen und an einem Ende mit einer Schraube und Mutter versehen seyn.

Da die Bretter des Kastens nicht so fest zusammengefügt werden können, daß er ganz wasserdicht ist, so würde es zweckmäßig seyn, ihn wie die Schiffe dadurch wasserdicht zu machen, daß man die Fugen mit Schilf oder Werg verstopft und die innern Flächen mit Harz überzieht. Man kann jedoch jeden Verlust an Lauge dadurch verhüten, daß man den Kasten auf eine nach vorn abschüssige Tafel stellt. Vor den Kasten legt man eine Rinne, welche die durch die Zapfen abfließende Lauge, so wie die, welche

etwa von der abschüssigen Tafel abfließt, aufnimmt und in die an den Enden des Kastens angebrachten Sümpfe leitet. Man kann die Arbeiten sehr erleichtern, wenn man den Kasten nicht sehr hoch stellt und ein Brett auf eine solche Weise anbringt, daß man die Erde vermittelst eines Schubkarrens sogleich in den Kasten fahren kann; auch das Wasser läßt sich vermittelst schicklich angebrachter Rinnen sehr leicht in die Kasten leiten. Zwei Kasten von der angegebenen Größe würden für eine große Siederey hinreichend seyn, da sie zusammen ungefähr 360 Kubikfuß Erde fassen können. Es versteht sich übrigens hier von selbst, daß die Größe der Kasten der Größe des Betriebes angemessen seyn muß. Die Vortheile, welche diese in manchen französischen Siedereyen schon eingeführten Kasten gewähren, sind in die Augen fallend. Zwei Kasten von der angegebenen Größe vertreten die Stelle von 60 bis 75 Kübeln, deren jeder 6 Kubikfuß faßt; und außerdem, daß sie einen viel kleineren Raum einnehmen, so kostet die Anschaffung und Unterhaltung derselben weit weniger, als die Anschaffung und Unterhaltung so vieler Kübel. Das Ein- und Ausbringen der Erde erfordert viel weniger Arbeit und Zeit und das Auslaugen der Erde geschieht vollkommener, indem das gleichmäßige Eindringen des Wassers in die Erde durch die Form des Kastens befördert wird.

Auslaugen der Erde in Indien. Nach den Nachrichten der Reisebeschreiber in Indien, geschieht daselbst die Auslaugung der Salpetererde in großen viereckigen Gruben, die mit gutgekitteten Ziegelsteinen umgeben und wie ein Amphitheater, eine über der andern, in die Höhe geführt sind,

Fig.

Fig. 7525 zeigt die Werkstätte der Auslaugung der salpeterhaltigen Erden und Verfertigung des Salpeters von aussen dargestellt.

Fig. 7526 zeigt dieselbe Werkstätte von innen betrachtet. A, B, C Gruben, welche die Erden aufnehmen; de, de, de der Kanal, durch welchen das Wasser aus der Grube A in die Grube B, von der Grube B in die Grube C und von der Grube C in den ovalen Kübel R abfließt; G, Kübel, welcher bestimmt ist, dem Kessel das Wasser zu geben, so wie es abdunstet. Man sehe auch Fig. 7522. bb Stützen, um die Kübel zu halten; c Röhre oder Hahn, durch welchen die Flüssigkeit abfließt.

Fig. 7527 Grundriß derselben Werkstätte. A, B, C die Gruben, welche die auslaugende Erde aufnehmen; RRRRRR Kübel oder Behältnisse, in welchen sich das Wasser sammelt, das aus den Gruben abfließt; ghilm Weg von einem sachten Abhange wegen des Hin- und Herlaufens der Schubkarren, in welchen die Arbeiter die Erde in die Gruben A, B, C bringen; SS Kessel; GG Kübel oder Behälter, aus welchem der frische Sud in den Kessel läuft, so wie solcher abdunstet.

Fig. 7528 zeigt den Grundriß des Kessels und dessen Zubehör. S der Kessel; A ein geflochtener Korb, welcher bestimmt ist, das Korn oder Kochsalz aufzunehmen, das sich auf den Boden des Kessels während der Abdunstung setzt. xx, xx Stangen, welche quer über die Kessel gehen, auf welchen der Korb ruht; G Kübel oder Behälter, welcher bestimmt ist, dem Kessel Sud zu geben, nach dem Maaße, als solcher abdunstet; uEyg Heber, der bestimmt ist, die in dem Kessel enthaltene Flüssigkeit nach der Fällung

der Mutterlaugen herauszuholen; K Kübel, worein sich die Flüssigkeit aus dem Heber ausleert.

Fig. 7529 zeigt den Riß über die Linie XY, Fig. 7528, in welcher das Vordertheil des abgebrochenen Kessels dargestellt worden, um den Heber tuyz sehen zu lassen; B der Ofen; S der Kessel; tuyz Heber, welcher bestimmt ist, die Flüssigkeit von dem Kessel S in die Gelte B durchgehen zu lassen; C, C Seile, an welche der Heber aufgehängt ist; E Trichter, durch welchen man den Heber anfüllt; f der Zapfen oder Hahn, der geschlossen wird, wenn der Heber voll ist; g der Hahn, den man öffnet, wenn der Heber durch den Trichter E angefüllt und der Hahn t geschlossen worden ist; R Gelte, die an den Fuß der Treppe kommt, welche von der Werkstätte führt und in welche die Flüssigkeit des Hebers fließt.

Fig. 7530 Kübel oder Tonne, in welcher man die zu den Begießungen bestimmten Flüssigkeiten zubereitet. AA Kübel oder Tonne; C Hahn oder Zapfen, um die Tonne zu leeren; bb Gestell, auf welchem die Tonne AA ruht; DD Gelte, in welche die Flüssigkeit kommt, die von der Tonne AA durch den Hahn C läuft; ee hölzerne Handhaben, deren jede ein viereckiges Loch hat, welche bestimmt sind das Querholz TT durchzulassen. Dieses Querholz ist seiner Länge nach mit viereckigten Kerben oder Fugen versehen, in welche wieder Kreuzweise aufeinander gelegte Hölzer tt, tt, tt eingelegt werden.

Fig. 7531 und 7532 zeigen bei BB kleine bis an ihren obern Rand in die Erde gegrabene Gelten, welche bestimmt sind, das Abtröpfelnde von den Becken aufzufassen; CC Becken von Kupfer, in welchen man den Salpeter zum Anschießen hinsetzt. Diese zwei Becken werden eines gegen

das

das andere gestützt und zum Abtröpfeln auf die Gelte B gesetzt; auch werden sie in dieser Lage durch zwei hölzerne Keile uu gehalten. D ein Becken zum Abtropfen längs der Mauer. Man bringt gemeiniglich eine Rinne an, um die Mutterlauge, die in ein Gewölbe B fließt, abzuführen.

Die Gruben A, B, C, Fig. 7526, müssen 3 bis 4 Fuß Tiefe auf 5 bis 6 Fuß jeder Fläche haben. Man hat davon drei Reihen, um den drei Reihen Kübel der Salpetersieder zu entsprechen, welches daher in allem neun Gruben macht. Der untere Theil einer jeden Grube hat eine Oeffnung oder einen Kanal de, durch welchen das Wasser abfließt und in die untere Grube läuft. Diese Oeffnung wird inwendig mit einem Stöpsel von geflochtenem Stroh verschlossen, der vermittelst zweier Leisten von Holz festgemacht wird. Damit nun die Erde nicht unmittelbar auf das Stroh falle und es zu sehr niederdrücke, bedeckt man es wieder mit einem durchlöcherten Brette, welches auf den Leisten ruht. Man kann die Oeffnung des Abfließungsloches auch mit einer Einfassung von Ziegelsteinen oder Brettern umgeben, die man mit sehr grobem Sand oder mit zerschlagenem Schutt anfüllt.

Wenn Alles eingerichtet ist, wird die Menge Asche, die man gebrauchen will, in die Grube geworfen. Diese Menge muß, wo die Asche nicht sehr gut ist, wenigstens den vierten oder dritten Theil, oder manchmal noch mehr von dem Raume einnehmen, den die Erde braucht.

Wenn nun die Gruben mit Asche angefüllt sind, so thut man 3 Fuß hoch Erde darauf. Da nun diese Gruben auf jeder Fläche 5 Fuß haben, so erfolgt daraus, daß sie 75 Kubikfuß Erde enthalten können. Bei der Abfließungs-

röhre de muß man große Sorgfalt beobachten, daß solche genau geschlossen werde, ehe man das Wasser auf die Erde in der obern Grube schüttet. Sie wird nur nach Verlauf einiger Stunden geöffnet; dann fällt das Wasser, welches die Erde in der ersten Grube ausgelaugt hat, in die zweite, hernach in die dritte und hierauf endlich in die Behältnisse R, R, R, R, Fig. 7526 und 7527.

Die in den Gruben enthaltene Erde ist noch nicht ganz ausgezogen, weil sie nur einmal ausgelaugt worden; man läßt nun das zweite und dritte Mal Wasser darüber gehen und erhält, wie bei der in Europa gebräuchlichen Methode, Nachlauge, gute Lauge und Doppellauge.

Die Gruben werden mit Schubkarren angefüllt. Man läßt zu diesem Zweck zwischen jeder Reihe Gruben einen Weg in einem sachten Abhange, von zwei bis drei Fuß Breite, auf welchem man die Erde bis zur obern Grube führt. Dieser Weg ist Fig. 7527 durch die punktirten Linien ghi bezeichnet. Die nämliche Schubkarre, wenn sie in die obere Grube A ausgeleert worden, vollführt ihren Weg nach der Linie ilm und läuft durch den gleichmäßig in einem sachten Abhange angebrachten Weg von dieser Seite herab. Auf diese Weise können sich die Arbeiter niemals begegnen und der Weg wird nicht lästig. Diese Gruben können aber nur da angebracht werden, wo die Salpetersiederey im Großen betrieben wird; denn ihre Erbauung ist kostbar, und besonders wenn man das Wasser nicht nach Gefallen in der Höhe der obern Gruben hat; man kann es dann nicht anders, als durch eine Pumpe in die Höhe führen, um es in jede Grube durch Röhren zu vertheilen, die mit Hähnen versehen sind, welches wie-

der

der eine neue Ausgabe abgiebt, die sehr beträchtlich ist und den Ertrag einer mittelmäßigen Anstalt übertreffen würde.

Man laugt in Ostindien auf der Ostseite des Ganges, in den Districten Bulliah, Chinksor, Laram und Haipur die salpeterreiche Erde, die von den Eingebornen Neong-Mattre (salzige Erde) genannt wird, auch in großen irdenen Töpfen aus, bringt dann die Lauge in andere Töpfe zur Verdunstung und gewinnt, wenn die zum Krystallisationspunkte abgedunstete Lauge krystallisirt wird, den Salpeter daraus in kleinen Krystallen, die den zehnten Theil des Gewichtes der verarbeiteten Erde betragen. Der so gewonnene Salpeter von dem ersten Sude wird von den Eingebornen Ubber genannt. Man reiniget ihn durch ein zweites Auflösen und Krystallisiren, und jetzt wird er Salpeter vom zweiten Sude oder Calmar genannt. Man läßt auch daselbst oft die Erde, vor dem Auslaugen derselben, 2 bis 3 Monate lang in Haufen liegen, weil man dann eine größere Ausbeute an Salpeter gewinnt.

Nach Becker *) wird folgende genaue Berechnung, in so weit es geschehen kann, den ganzen Betrieb der Salpetergewinnung deutlich machen.

Wenn der Auslaugeapparat von der Größe ist, daß er 144 Kubikfuß Erde faßt, so werden jeden Tag 72 Kubikfuß ausgelaugt, und man gewinnt täglich, wenn 1 Kubikfuß Erde $\frac{1}{2}$ Pfd. enthält, 450 Pfund oder ungefähr 190 Quart 10gräbige Lauge, deren Gehalt, nach Abzug der

*) A. a. O., S. 198 u. f.

frembartigen Salze, gerade 36 Pfund Salpeter beträgt. In den ausgelaugten 72 Kubikfuß Erde bleiben noch ungefähr 470 Quart Wasser zurück. Man braucht daher täglich ungefähr 660 Quart frisches Wasser. Es würden demnach in einem Jahre 21,600 Kubikfuß Erde ausgelaugt und daraus 135,000 Pfund oder 57,000 Quart sudgerechte Lauge und 10,800 Pfund Salpeter gewonnen werden. Enthält die Erde in einem Kubikfuße nur $\frac{1}{4}$ Pfund, so werden täglich nur 95 Quart, im ganzen Jahre aber 28,500 Quart sudgerechte Lauge und 5400 Pfund Salpeter gewonnen werden. Drei Arbeiter sind hinlänglich, um die zum Auslaugen der hier angenommenen Quantität erforderlichen Arbeiten zu verrichten, besonders wenn man sich zum Auslaugen der Kasten bedient.

Das Auslaugen muß, damit der Transport der Erde nicht erschwert werde, in der Nähe der Pflanzung verrichtet werden. Damit aber bei großen Siedereyen die Arbeiten im Winter nicht unterbrochen werden, ist es nöthig, daß der Auslaugeapparat im Warmen stehe. Am zweckmäßigsten ist es daher, zwei Auslaugekasten nebst den übrigen Apparaten in der Siederey aufzustellen, in welcher man zugleich die Wärme des Siedeapparats zum Vortheil des Auslaugens benutzen kann. Die Kasten der Siederey werden weiter unten angeführt werden.

Der Auslaugungsapparat zu einer Siederey von der hier angenommenen Ausdehnung würde bestehen aus 2 Kasten, die 6 Fuß lang, 3 Fuß hoch und oben 5 und unten 3 Fuß breit sind.

Sie

Sie kosten ungefähr . . .	40	Rthlr.
Hierzu kommen 2 Sümpfe . .	20	—
4 Laugenbehälter	48	—
2 Salpeterwagen	32	—
Summa	140	Rthlr.

Rechnet man nun für die Zinsen dieser Summe und für die Unterhaltung des Auslaugeapparats jährlich 25 Rthlr.; ferner für 3 Arbeiter 300 Rthlr., so kostet das Auslaugen von 21,600 Kubikfuß Erde, 325 Rthlr. Wenn ein Kubikfuß Erde $\frac{1}{2}$ Pfund Salpeter enthält, so betragen die Auslaugekosten auf 100 Pfund Salpeter ungefähr 3 Rthlr. und 6 Rthlr., wenn er nur $\frac{1}{4}$ Pfund enthält. Bedient man sich aber statt der Kasten der Kübel, so müssen die Auslaugekosten mehr als ein Drittheil mehr betragen, indem der Apparat kostspieliger ist und dann drei Arbeiter kaum hinlänglich seyn werden.

Zersetzung der Salpeterlauge. Die rohe Lauge enthält alle im Wasser auflösliche Stoffe, welche in der Erde enthalten waren, nämlich: außer den salpetersauren Salzen, kochsalzsaure und zuweilen auch schwefelsaure Salze und schleimige Stoffe.

Obgleich in der aus der natürlichen Salpetererde gewonnenen Lauge die Quantität der verschiedenen Salze sehr wandelbar ist und sich daher nicht genau bestimmen läßt, so haben lange fortgesetzte Beobachtungen doch gezeigt, daß es in der Quantität der Salze ein gewisses Verhältniß giebt, dem sie sich immer mehr oder weniger nähern. Hundert Theile der in der rohen Lauge enthaltenen Salze bestehen ungefähr nach Bottée und Riffault *) aus:

*) A. a. O., S. 40.

sal-

salpetersaurem Kali	10	Theilen
salpetersauren Erden	70	—
Kochsalz	15	—
Kochsalzsauren Erden	5	—

In der aus der Pflanzung gewonnenen Lauge ist jedoch das Verhältniß des salpetersauren Kali größer.

Zuerst ist nun nöthig, die in der Lauge enthaltenen salpetersauren Erden in salpetersaures Kali zu verwandeln, welches dadurch bewirkt wird, daß man der rohen Lauge eine Auflösung von Kali zusetzt, welches in Potasche, Holzasche oder in schwefelsaurem Kali, wo man solches erhält, bestehen kann. Denn da die Salpetersäure eine größere Machtanziehung zum Kali, als zu den Erden hat, so läßt sie die Erden fahren, um sich mit dem Kali zu verbinden. Die Erde fällt dann als ein milchigter Niederschlag zu Boden. Diese Operation wird die Zersetzung der rohen Lauge genannt; die alten Salpetersieder nannten sie das Brechen der Lauge.

Zersetzung der Lauge durch Potasche. Geschieht die Zersetzung der Lauge mit Potasche, so ist es nöthig erst die Quantität der Potasche auszumitteln, welche den erdigen Salpeter zu zersetzen erfordert wird. Die meisten Salpetersieder haben hierüber keine bestimmte Vorschrift, und ihr Verfahren gründet sich bloß auf Routine. Gewöhnlich wenden sie zu wenig Potasche an und zersetzen daher nur einen Theil des erdigen Salpeters. Da nun dieser nicht leicht krystallisirt und wenn er in großer Menge vorhanden ist, auch den kalischen Salpeter am Krystallisiren hindert, so ereignet es sich zuweilen, daß die Lauge nach dem Abdampfen gar nicht kry-

stal-

stallisirt und endlich in eine Mus ähnliche Masse gerinnt, welches schlecht unterrichteten Siedern oft widerfährt. Wenn nun aber auch die Menge des unzersetzten erdigen Salpeters nicht so groß ist, daß dadurch die Krystallisation gänzlich gehindert wird, so bleibt doch zu viel unzersetzter Salpeter in der Mutterlauge. Man gießt zwar bei den nachfolgenden Abdampfungen die Mutterlauge wieder zur Sudlauge, allein die Quantität des unzersetzten Salpeters wird auf diese Weise immer größer, die Arbeit und die Kosten des Abdampfens werden vermehrt und ein Theil des erdigen Salpeters durch die wiederholten Abdampfungen verflüchtiget. Einige Salpetersieder versuchen an einer kleinen Quantität Lauge, wie viel Potasche zur Zersetzung derselben erfordert wird. Sie tröpfeln nämlich eine im Wasser gemachte Potaschenauflösung so lange zur Lauge, bis vom Zutröpfeln keine Trübung mehr erfolgt, und berechnen nach der hierbei verbrauchten Potasche, wie viel zur Zersetzung der ganzen Masse von Lauge nöthig ist. Allein auch dieses Verfahren ist nach Becker fehlerhaft, indem dadurch nicht nur die salpetersauren Erden, sondern auch die kochsalzsauren Erden zersetzt werden und kochsalzsaures Kali gebildet wird. Hierdurch wird der Salpeter verunreiniget und ein Theil Potasche geht verloren. Man würde nach dem oben angegebenen Verhältnisse der kochsalzsauren Erden bei 100 Pfund Salpeter, welche man gewinnt, jedesmal etwas über 3 Pfund reines Kali verlieren, welches bei den Arbeiten im Großen ein beträchtlicher Verlust ist.

In den französischen Siedereyen befolgt man eine Vorschrift, welche zwar nicht ganz genau ist, aber doch das Verhältniß des erforderlichen

Kali

Kali beiläufig bestimmt, ohne daß man zugleich eine Zersetzung der kochsalzsauren Erden zu befürchten hat. Diese Vorschrift gründet sich auf das Verhältniß der salpetersauren Erden, welche mit geringen Abweichungen sich meistens zu den gesammten in der rohen Lauge enthaltenen Salzen verhalten, wie 7 zu 10.

Da auch die Salpeterwage die Quantität der in der Lauge enthaltenen Salze anzeigt, so ist es leicht die Quantität der zu zersetzenden salpetersauren Erden und des dazu erforderlichen Kalis zu bestimmen. Wenn zum Beispiel 2400 Pfd. 10gradige Lauge zersetzt werden sollen, so sind in dieser Lauge 240 Pfund Salze überhaupt und ungefähr 168 Pfund salpetersaure Erden enthalten; da nun aber der Salpeter ungefähr zur Hälfte aus Kali besteht, so würde man zur Zersetzung der hier angegebnen Quantität Lauge ungefähr 84 Pfund Kali anwenden müssen. Da nun dieses etwas mehr als ein Drittheil der durch die Salpeterwage angezeigten Salze ist, und man überhaupt aus den angeführten Gründen lieber etwas zu wenig, als zu viel Potasche anwendet, so hat man als Regel festgesetzt: daß das zur Zersetzung der rohen Lauge anzuwendende Kali ein Drittheil der durch die Salpeterwage angezeigten Salze betragen müsse *), welches in dem hier angenommenen Falle 80 Pfund sind.

Man muß jedoch hierbei bemerken, daß das hier angenommene Verhältniß der salpetersauren Erde nur bei derjenigen Lauge gilt, welche aus natürlicher Salpetererde gewonnen ist; denn die Lauge, welche aus Pflanzenerde gewonnen wird, ent-

*) Bottée et Riffault, a. a. O.; S. 41.

enthält immer mehr kalischen und weniger erdigen Salpeter.

In der eben gegebenen Vorschrift ist vorausgesetzt, daß die Potasche wasserfrei und rein sey. Die gewöhnliche Potasche enthält aber auch, wenn sie nicht absichtlich verfälscht ist, immer noch, außer einem Theile Wasser, erdige Theile und etwas schwefelsaures Kali (vitriolisirten Weinstein). Versuche haben gelehrt, daß die im Handel vorkommende calcinirte Potasche in 100 Theilen gewöhnlich 10 bis 12 Theilen schwefelsaures Kali enthält. Der Gehalt davon ist noch größer, wenn die Potasche mit heißem Wasser und wenn sie vollkommen ausgelaugt ist. Dieses enthält in hundert Theilen ungefähr 60 Theile Potasche und ist zur Zersetzung der salpetersauren Erden ebenfalls brauchbar. Außerdem enthält die calcinirte Potasche gewöhnlich in hundert Theilen 1 bis 2 Theile kohlensaure Salze und Erden und 10 bis 14 Theile Wasser *). Wenn daher 100 Pfund Potasche 2 Pfund erdige Theile, 12 Pfund schwefelsaures Kali und 14 Theile Wasser enthalten, so darf man nur 79 Pfund reines Kali berechnen. Um daher mit Zuverlässigkeit zu arbeiten, untersucht man den eigentlichen Kaligehalt der Potasche auf folgende Weise:

Man nimmt von der untersuchenden Potasche eine Probe von etwa 3 Pfund, trocknet sie zuerst und wiegt sie dann wieder, um zu sehen, wie viel sie durch das Trocknen am Gewicht verliert. Hierauf löset man die Potasche in $2\frac{1}{2}$ Quart destillirten Wassers auf. Wenn nach wiederholtem Umrühren alles Auflösliche aufgelöset worden,

*) Bottée et Riffault a. a. O., S. 45, 51, 52. Kirwan, Phys. chem. Schriften, 4ter Bd., S. 97.

den, gieße man die Auflösung durch ein Löschpapier und wäscht den auf demselben liegenden Rückstand mit Wasser so lange aus, bis das abfließende Wasser ganz geschmacklos ist. Dieser Rückstand giebt, wenn er getrocknet und gewogen wird, den Gehalt an erdigen Theilen. Man dampft dann die Auflösung, der man das zum Abwaschen des erdigen Rückstandes gebrauchte Wasser zusetzen muß, in einem Gefäße von Eisen oder verzinntem Kupfer ab. Da von dem schwefelsauren Kali nur 20 Theile in 100 Theilen siedenden Wassers aufgelöset werden können, so wird sich dasselbe bei fortgesetzter Abdampfung auf dem Boden des Gefäßes niederschlagen. Diesen Niederschlag nimmt man mit einer Schaumkelle, wie Fig. 7523 zeigt, heraus und wäscht ihn mit wenigem Wasser ab, welches man wieder zur Auflösung gießt. Man setzt das Abdampfen unter beständigem Umrühren fort, bis nur noch ein trocknes Pulver übrig bleibt. Das Gewicht dieses Pulvers giebt den eigentlichen Kubikinhalt der untersuchten Potasche; jedoch muß man ungefähr $\frac{3}{5}$ von dem Gewichte des erhaltenen schwefelsauren Kali zum gefundenen Gewichte des Kali zusetzen.

Ein sehr einfaches Mittel, den Gehalt der Potasche zu untersuchen, ist die Auflösung des salpetersauren Strontions im destillirten Wasser. Wenn man diese nämlich mit einer Potaschenauflösung in Berührung setzt, so verbindet sich die Salpetersäure mit dem Kali, und da der Strontion für sich in den Verbindungen mit Kohlen- und Schwefelsäure nur in einer großen Quantität Wassers auflöslich ist, so fällt er zu Boden, indem die Salpetersäure sich von ihm trennt. Man kann auf diese Weise nach der

Quan-

Quantität des zersetzten salpetersauren Strontions die Quantität des Kali bestimmen, welches in der Potasche sowohl rein, als in der Verbindung mit Schwefelsäure enthalten ist. Man hat gefunden, daß 102 Theile der Strontionauflösung, bestehend aus 34 Theilen salpetersaures Strontion und 65 Theilen destillirten Wassers, gerade von 20 Theilen reinen Kalis völlig zersetzt werden. Um die Prüfung der Potasche anzustellen, bringt man daher 102 Skrupel oder $4\frac{1}{4}$ Unzen von der eben genannten Auflösung in ein enges cylindrisches gläsernes Gefäß. An diesem Gefäß muß eine Scale angebracht werden, an welcher der von der Flüssigkeit eingenommene Raum genau in 100 Theile getheilt ist. Man löset alsdann 20 Skrupel oder $6\frac{2}{3}$ Quentchen von der zu untersuchenden Potasche in etwa 2 Unzen Wasser auf und tröpfelt nach und nach zu dieser Auflösung so lange von der Auflösung des salpetersauren Strontions, als von dem Zutröpfeln eine Trübung erfolgt. Bestände die untersuchte Potasche ganz aus reinem Kali, so würde man die ganze Quantität von 102 Skrupeln zutröpfeln müssen. An der Scale sieht man, wie viel Hundertheile man zugetröpfelt hat und zugleich wie viel Hundertheile reines Kali in der untersuchten Potasche enthalten sind. Wenn z. B., nachdem 80 Theile von der salpetersauren Strontionauflösung zugetröpfelt wurden, keine Trübung mehr in der Potaschenauflösung erfolgt, so enthalten 100 Pfund der untersuchten Potasche 80 Pfund reines Kali *).

Der salpetersaure Strontion wird auf folgende Weise bereitet: Man läßt getrockneten und

*) Annales de Chimie, T. 41, p. 113.

und pulverisirten schwefelsauren Strontion mit einer Potaschenauflösung, in welcher die Salpeterwage 12 Grade anzeigt, 4 bis 5 Stunden kochen, indem man die Mischung mit einem Spatel von Eisen oder Holz fleißig umrührt. Man nimmt zu jedem Pfunde schwefelsauren Strontion 4 Quart Potaschenauflösung; dann gießt man die abgeklärte Flüssigkeit ab und wäscht den Rückstand mit vielem warmen Wasser so lange aus, bis die filtrirte Flüssigkeit nicht mehr vom Zutröpfeln der salpetersauren Strontionauflösung getrübt wird. Der Rückstand besteht dann aus kohlensaurem Strontion; und wenn man zu 5 Pfund schwefelsaurem Strontion 20 Quart Potaschenauflösung nimmt, so erhält man 4 Pfd. kohlensauren Strontion. Man nimmt alsdann auf 4 Theile kohlensauren Strontion 5 Theile Salpetersäure von 36 Graden nach dem Baumeschen Aräometer, das heißt, die in hundert Theilen destillirten Wassers 36 Theile Salpetersäure enthält. Hierauf verdünnt man die Salpetersäure mit so viel Quart Wasser, als man Pfunde kohlensauren Strontion nimmt, und bringt in diese nach und nach den kohlensauren Strontion, bis davon kein Aufbrausen mehr entsteht. Man filtrirt alsdann die Flüssigkeit und dampft sie ab, so daß der salpetersaure Strontion als ein Pulver zurückbleibt. Die Bereitung des salpetersauren Strontions ist etwas umständlich; man kann indessen auf einmal eine solche Menge desselben bereiten, daß sie zum Probiren der Pottasche auf viele Jahre hinreicht.

Man kann sich bei der Prüfung der Pottasche statt der Auflösung des salpetersauren Strontions auch einer Auflösung von 28 Theilen salpetersauren Kalkes in 100 Theilen de-

stil-

stillirten Wassers bedienen. Da 96 Theile dieser Auflösung ebenfalls von 20 Theilen reinen Kalis zersetzt werden, so bringt man in eine ebenfalls mit einer hundertheiligen Scale versehene gläserne Röhre 96 Skrupel von jener Auflösung, um auf die eben angegebene Weise 20 Skrupel Potasche zu untersuchen.

Wenn man die rohe Lauge durch Potasche zersetzt, so löset man die nach der eben gegebenen Anleitung bestimmte Quantität Potasche in Wasser auf. Man gießt zu jedem Pfunde Potasche ein Quart Wasser. In dieser Auflösung bleibt oft ein Theil des in der Potasche enthaltenen schwefelsauren Kali unaufgelöst auf dem Boden liegen. Da nun dieses noch Kali enthält, so muß man den Bodensatz nicht wegwerfen, sondern denselben auf die auszulaugende Erde bringen, wo er von dem aufgegossenen Wasser aufgelöset wird und dann zur Zersetzung des erdigen Salpeters beiträgt. Man gieße die Potaschenauflösung zu der rohen Lauge, rühre die Mischung einige Male um und lasse den niedergeschlagenen erdigen Theil Zeit, sich zu Boden zu setzen. Nachdem die Lauge wieder klar geworden, wird sie abgegossen.

Das Abklären der Lauge geschieht am bequemsten in einem mehr tiefen, als weiten Abklärungskübel, welcher, ausser einem dicht am Boden angebrachten Zapfenloche, ein zweites etwa 5 Zoll über dem Boden hat. Man läßt aus dem obern Zapfenloche die klare Lauge abfließen, nachdem sich der erdige Niederschlag in dem untern Raume gesetzt hat. Diesen erdigen Niederschlag kann man auf die frische Erde in die Auslaugekübel bringen, damit er mit dieser rein ausgelaugt werde. Die Zersetzung des erdigen

Salpeters geht vollkommen von Statten und das schwefelsaure Kali wird ebenfalls aufgelöset und zersetzt, wenn man die Potasche in heißem Wasser oder heißer Salpeterlauge auflöset und die Auflösung mit der ebenfalls erwärmten Sudlauge mischt *). Der Aufwand des Brennmaterials wird aber dadurch etwas vermehrt.

Auslaugung des Salpeters durch Asche. Bedient man sich der Asche zur Auslaugung des Salpeters, welches am gewöhnlichsten bei den deutschen Salpetersiedern zu geschehen pflegt, denn in den französischen Siedereyen bedient man sich fast allgemein zur Zersetzung der rohen Lauge der Potasche, so nimmt man am besten dazu die Asche von Laubhölzern. Im Allgemeinen ist es vortheilhafter Asche anzuwenden; denn nur da, wo diese Asche sehr theuer ist, wendet man die Potasche an. Auch bei der erwähnten Holzasche ist es nöthig, um mit Genauigkeit zu arbeiten, den Kaligehalt derselben vorher auszumitteln. Dieses geschieht auf folgende Weise:

Man lauge einen Theil der anzuwendenden Asche, etwa $\frac{1}{2}$ Kubikfuß, aus, und lasse die Lauge abdampfen. Während des Abdampfens nimmt man die Salze mit der Schaumkelle heraus, welche zu Boden fallen, und sondert davon das schwefelsaure Kali ab. Wenn man die Lauge bis zur Trockenheit abdampft und die gewonnene Potasche calcinirt, so ergiebt sich daraus, indem man von dem erhaltenen schwefelsauren Kali 60 Prozent hinzurechnet, der Kaligehalt der untersuchten Asche.

Man kann diese Untersuchung auch sehr vereinfachen; denn da die Asche aus mehr oder we-

*) Mémoires de Math. et Phys. T. XI., p. 363.

weniger erdigen und aus kalischen und salzigen Theilen besteht, so kann man sie als eine sehr unreine Potasche ansehen und sie wie andre Potasche ganz auf die oben beschriebene Weise mit einer Auflösung von salpetersaurem Strontion oder salpetersaurem Kalke untersuchen. Becker *) hat aus einem Kubikfuße guter Buchenasche, nachdem sie vollkommen war aufgelöset worden, 3 Pfund und 23 Loth calcinirte Potasche erhalten, welches auf den Berliner Scheffel ungefähr $6\frac{1}{2}$ Pfund beträgt, wovon man nur ungefähr 5 Pfd. als reines, wasserfreies Kali rechnen kann. Hiernach läßt sich, wenn der Preis und die Qualität der Asche und Potasche gegeben sind, bestimmen, ob es vortheilhafter ist, diese oder jene anzuwenden.

Bei der Zersetzung der rohen Lauge durch Asche hat man verschiedene Verfahrungsarten angewendet. Manche haben die Asche besonders ausgelaugt und die Lauge der Salpeterlauge zugesetzt; allein dieses Verfahren ist ganz verwerflich, denn man muß hierbei erwägen, daß hier viel Zeit und Arbeit erfordert wird, um aus der Asche eine etwas starke Lauge zu gewinnen, und wie sehr die Salpeterlauge durch den Zusatz der Aschenlauge verdünnt und dadurch der Aufwand der Arbeit, Zeit und des Brennmaterials beim Abdampfen vermehrt wird. Andere mischten die Asche in einem durch Routine bestimmten Verhältnisse (gewöhnlich zu einem Drittheile) unter die Salpetererde und zersetzten so den erdigen Salpeter zugleich während des Auslaugens. Dieses Verfahren ist wegen des nicht richtig bestimmten Verhältnisses der Asche fehlerhaft. Es

*) A. a. O., S. 214.

ist besonders in großen Siedereyen nicht vortheilhaft, weil auf diese Weise ein Drittheil Erde weniger ausgelaugt, eine schwächere Lauge und also weniger Salpeter gewonnen wird.

Am meisten entspricht folgendes Verfahren: Man bereitet einen oder mehrere Auslaugekübel eben so, als wenn man Erde auslaugen will, nur daß man etwa über das auf dem Stellboden liegende Stroh ein Stück grobe Leinwand ausbreitet. Nachdem man die ganze Masse der Asche gleichmäßig mit einem Theile der Salpeterlauge so angefeuchtet hat, daß sie sich in der Hand ballen läßt, bringt man sie in die Auslaugekübel und stampft eine Schicht nach der andern fest. Man gießt alsdann die Salpeterlauge auf und verfährt übrigens wie beim Auslaugen der Erde, nur daß die Lauge 24 Stunden auf der Asche stehen muß, ehe man sie abzapft. Die in der Asche zurückbleibende Lauge wird durch Nachgießen von Nachlauge ausgespült und die abfließende Lauge, so lange nämlich die Salpeterwage anzeigt, daß sie stark genug ist, der Sudlauge zugesetzt. Durch Aufgießen von Wasser wird die noch übrige schwächere Lauge gänzlich ausgespült und als Nachlauge demnächst auf frische Erde gebracht.

Manche Sieder erwärmen die Lauge, ehe sie solche auf die Asche bringen, welches Verfahren den Vortheil gewährt, daß das schwefelsaure Kali mehr zersetzt und die Asche überhaupt vollkommener ausgelaugt wird; man muß aber dann darauf achten, daß man nicht die Lauge zu lange abdampfe und dadurch zu sehr concentrire; denn erstens wird eine zu sehr concentrirte Lauge nicht so leicht von der Asche zersetzt und zweitens ist es unbequem und bringt Verwir-

wirrung in die Berechnung, wenn man eine sehr concentrirte Lauge durch wiederholtes Aufgießen von Nachlauge und Wasser von der Asche wieder abtreiben muß.

Aus dem Gesagten wird man gewahren, daß man keine allgemeine Regel festsetzen kann, wodurch bestimmt wird, wie viel Potasche oder Asche man bei Zersetzung der rohen Lauge anwenden soll; man kann jedoch beiläufig annehmen, daß 100 Pfund Salpeter, welche aus natürlicher Salpetererde gewonnen werden, 155 Pfd. calcinirte Potasche oder 9 Berliner Scheffel Asche erfordern; jedoch vorausgesetzt, daß die Potasche nicht verfälscht und die Asche von Buchenholz von guter Beschaffenheit ist. Hundert Pfund aus Pflanzenerde gewonnenen Salpeter erfordern weniger, etwa 45 Pfd. Potasche oder 7 Scheffel Asche. Jedoch läßt sich dieses nur vermittelst einer nähern Untersuchung genau bestimmen.

Auslaugung durch schwefelsaures Kali. Hat man wohlfeiles schwefelsaures Kali, z. B. Glasgalle oder Abfälle der Scheidewasserfabriken ꝛc., so kann dieses die Stelle der Potasche und der Holzaschenlauge vertreten, wenn solches in der Salpeterlauge in hinreichender Quantität gelöset wird. Jenes Salz, das aus Kali und Schwefelsäure besteht, bewirkt darin eine wechselseitige Zerlegung; es setzt das Kali an die Salpetersäure ab, um Salpeter zu erzeugen, dagegen die Schwefelsäure mit dem Kalk in Mischung tritt und als Gyps zu Boden fällt.

Das schwefelsaure Kali, welches die Scheidewasserfabriken liefern, enthält gewöhnlich noch freie Schwefelsäure, welche schädlich werden könnte, man kann sie aber leicht durch einen Zusatz von

Asche binden. Die Potaschraffinerien liefern ein schwefelsaures Kali, welches gewöhnlich mit erdigen Theilen und etwas Kochsalz verunreiniget ist. Kann man sich aber von Salzwerken ohne beträchtliche Kosten große Quantitäten schwefelsaurer Sode (Glaubersalz) verschaffen, so kann man dadurch einen doppelten Gewinn erhalten, indem man mit der Salpetersiederey eine Sodefabrik in Verbindung setzt. Man zersetzt nämlich die schwefelsaure Sode durch Potasche und erhält auf diese Weise die Sode, und als Nebenprodukt das schwefelsaure Kali, womit man die rohe Salpeterlauge zersetzt.

Wenn man nun die rohe Lauge durch schwefelsaures Kali zersetzt, so muß man statt 100 Theilen reines Kali, 100 Theile reines schwefelsaures Kali anwenden. Ist dasselbe nicht sehr mit fremdartigen Theilen verunreiniget, so löset man einen Theil in fünf Theilen heißen Wassers auf und gießt es wie die Potaschenauflösung zur rohen Lauge. Man hat besonders dann, wenn das schwefelsaure Kali mit andern Salzen sehr verunreiniget ist und einen Ueberfluß freier Schwefelsäure hat, folgendes Verfahren sehr zweckmäßig gefunden:

Man füllt mit dem schwefelsauren Kali, nachdem man es vorher zermalmt und mit etwas Asche vermengt hat, einige Auslaugekübel und laugt es aus. Beim Aufgießen des Wassers entsteht ein Aufbrausen von der entbundenen Kohlensäure der Asche und die Masse senkt sich nach und nach. Man muß daher von Zeit zu Zeit mehr schwefelsaures Kali in den Kübel bringen, bis es sich nicht mehr senkt. Man laugt die Masse auf dieselbe Weise, wie die Salpetererde, aus, bis alles schwefelsaure Kali aufgelö-

gelöset ist. Man sieht zugleich darauf, daß die Lauge nach der Salpeterwage 20 Grade habe, weil zugleich andre Salze in der Lauge enthalten sind; enthält sie dagegen nur schwefelsaures Kali, so kann sie nicht mehr als 7 Grade anzeigen. Hierauf bringt man die rohe Salpeterlauge durch Abdampfen oder durch einen Zusatz von Mutterlauge ebenfalls auf 20 Grade. Man gießt dann zu 4 Theilen dieser Salpeterlauge, wenn sie aus natürlicher Salpetererde gewonnen worden, einen Theil der Lauge von schwefelsaurem Kali. Das übrige Verfahren ist wie bei der Anwendung der Potasche. Bei Anwendung des schwefelsauren Kalis erhält man einen sehr weißen Salpeter.

Die Salpetersieder zu Paris bedienen sich zur Zersetzung der Lauge der schon ausgelaugten Asche, welche immer noch einen Theil schwefelsaures Kali enthält. Nach Lavoisier's Untersuchungen enthält sie in 100 Pfd. von diesem Salze, nur 1 Pfd. 15 Loth, und die Arbeiten werden durch die Anwendung der ausgelaugten Asche so sehr vermehrt, daß dieses Verfahren keinen Vortheil gewähren kann *).

Befinden sich in der Nähe der Siederey große Bleichanstalten, oder hat man Gelegenheit sich ohne große Kosten schon gebrauchte Aschenlauge oder Lauge von kalischer Seife zu verschaffen, so kann man davon zur Zersetzung des erdigen Salpeters einen vortheilhaften Gebrauch machen. Man kann sich nämlich derselben statt des Wassers beim Auslaugen der Erde bedienen, und wenn man auch dadurch die Potasche oder Asche nicht ganz entbehrlich macht, so kann man

*) Crell, neueste Entdeckungen in der Chemie, Th. 5, S. 201.

doch den Verbrauch derselben dadurch beträchtlich vermindern.

Abdampfung der Salpeterlauge. Der Prozeß der Abdampfung gründet sich darauf, daß, um einen Theil Salpeter aufzulösen, vier Theile kalten Wassers erfordert werden, da sich hingegen fünf Theile Salpeter in einem Theil siedenden Wassers auflösen. Wenn man durch die Abdampfung so viel Wasser verflüchtiget, daß dasjenige, was zurückbleibt, hinreichend ist, um den in der Lauge enthaltenen Salpeter in der Siedhitze aufgelöset zu erhalten und dann die Lauge sich abkühlen läßt, so schießt der Salpeter in Krystallen an, welcher in dieser Quantität kalten Wassers nicht aufgelöset bleiben kann.

Um die Abdampfung auf die vortheilhafteste Weise zu verrichten, wird erfordert, daß:

1) Die Sudlauge schon möglichst concentrirt sey, weil die Abdampfung einer schwachen Lauge mehr Zeit und mehr Brennmaterial erfordert.

2) Muß sie gehörig durch Kali zersetzt seyn, weil der erdige Salpeter während des Siedens durch sein Aufbrausen leicht die Operation unterbricht und demnächst auch der Krystallisation hinderlich ist.

3) Muß man eine so große Quantität von Sudlauge haben, daß man den Kessel durch Zugießen immer voll erhalten kann, bis die Lauge krystallisationsfähig ist, weil man alsdann durch eine Abdampfung so viel Salpeter erhält, als man sonst nur durch mehrere erhalten würde.

Die Sudlauge enthält außer dem kalischen Salpeter noch Kochsalz, erdige Salze, kohlensaure Kalk- und Talkerde, Extractivstoff und schleimigte Theile. Damit diese fremden Theile leichter und vollkommener sich ausscheiden und der

Krystallisation des Salpeters weniger hinderlich seyen, hat man rathsam gefunden, die Abdampfung der Lauge nicht so weit fortzusetzen, als man es bei der großen Auflöslichkeit des Salpeters könnte; man muß sie jedoch wenigstens so weit fortsetzen, daß der Salpeter nur noch in einer gleichen Quantität Wasser aufgelöset ist. Je vollkommener indessen der in der Sudlauge enthaltene erdige Salpeter zersetzt ist, desto weiter kann man bei der Abdampfung diesen Punkt überschreiten. Man kann nach dieser Vorschrift die Quantität der Sudlauge beiläufig berechnen, welche in einem Kessel von bestimmter Größe auf einem Male abgedampft werden kann.

Wenn der Kessel z. B. 1200 Pfund oder 507 Quart Lauge faßt und die Lauge 15 Grad hat, so besteht diese Lauge, nach dem oben, S. 419, angenommenen Verhältnisse ungefähr aus 144 Pfd. Salpeter, 36 Pfund Kochsalz und kohlensauren Erden und aus 1020 Pfund Wasser. Aber wenn die Lauge bis zu dem angegebenen Punkte abgedampft wird, so enthalten 1020 Pfund Wasser auch 1020 Pfund Salpeter, also 876 Pfd. mehr, als in der zuerst in den Kessel gebrachten Lauge enthalten sind. Diese 876 Pfund Salpeter sind nun enthalten in 7300 Pfund 15gradiger Lauge, und daher sind diese 7300 Pfund zugesetzt zu den schon im Kessel enthaltenen 1200 Pfund, also 8500 Pfund oder 3590 Quart gerade diejenige Quantität 15gradiger Lauge, welche in einem Kessel von 507 Quart abgedampft werden kann.

Bei dem Abdampfen der Lauge verdient das Kochsalz eine besondere Aufmerksamkeit. Es unterscheidet sich von dem Salpeter darin, daß sich davon in siedendem Wasser nicht viel

mehr auflöset, als in kaltem Wasser. In hundert Theilen mit Salpeter gesättigten Wassers können nur 38 Theile Kochsalz aufgelöset bleiben. Da nun in hundert Theilen der in der Lauge enthaltenen Salze nur ungefähr 15 Theile Kochsalz enthalten sind, so kann es sich nicht leicht ereignen, daß dieses beim Abdampfen der Lauge anschießt, wenn es nicht der Sudlauge durch Zugießen der mit Kochsalz überladenen Mutterlauge in größerer Menge beigemischt war. Obgleich manche Erden, besonders die mit vielem noch nicht verfaulten Urin behandelte Pflanzenerde, mehr Kochsalz, als andere enthalten, so kann man doch annehmen, daß, wenn es in größerer Menge vorkömmt, dieses gewöhnlich nicht in der Beschaffenheit der Erde, sondern in der eben angegebenen Ursache seinen Grund hat.

Dem Sieder muß oft daran gelegen seyn, im Voraus bestimmen zu könnnen, wie viel Kochsalz in der Lauge enthalten sey. Um dieses zu erfahren, nehme man eine beliebige Quantität Sudlauge, z. B. 25 Pfund. Wenn sie 15 Grad hat, so besteht sie ungefähr aus 21 Pfund Wasser und 4 Pfund Salz. Man dampfe sie ab, bis sich ein Salzhäutchen auf derselben zeigt. Wiegt sie nun z. B. noch 8 Pfund, so sind 21 Pfund Wasser bis zu 4 Pfund verdunstet, und diese 4 Pfund Wasser enthalten nach dem eben angegebenen Verhältnisse, daß in 100 Theilen mit Salpeter gesättigten Wassers nur 38 Theile Kochsalz aufgelöset seyn können, ungefähr $1\frac{1}{2}$ Pfd. Kochsalz, und darnach läßt sich der Kochsalzgehalt der Sudlauge leicht berechnen.

Im Winter kann man dadurch eine bedeutende Ersparung des Brennmaterials bewirken, daß man die Sudlauge durch das Gefrieren con-

cen-

centrirt, indem die wässrigen Theile der Lauge zu Eis gefrieren, indeß die Salze in einer concentrirten Auflösung flüssig bleiben. Becher hat einige Male eine schwache Lauge von 4 bis 5 Graden durch wiederholtes Gefrieren bis zu 20 Graden verstärkt. Das Eis muß wieder geschmolzen und als Nachlauge behandelt werden. Man kann dieses Verfahren im Großen nicht leicht anwenden, da es viele Laugenbehälter und heftigen Frost erfordert. Wo das Brennmaterial sehr theuer ist, kann man vielleicht einen vortheilhaften Gebrauch davon machen; auch gewährt es zugleich den Vortheil, daß man eine schwache Lauge verstärken kann, ohne sie mehrere Male auf frische Erde zu bringen.

Die Ersparung des Brennmaterials beim Abdampfen der Lauge ist ein Gegenstand, auf den man vorzüglich seine Aufmerksamkeit richten muß. Diese Ersparung wird theils schon dadurch bewirkt, daß man die Siblauge durch das Auslaugen möglichst verstärkt, theils dadurch, daß man durch beständiges Zugießen der Lauge bei einem ununterbrochenen Feuer die möglichst größte Menge Lauge abdampft. Nach Hermbstädt's Meinung *) würde die Einrichtung kleiner Gradierwerke auf den Salpetersiedereyen von Nutzen seyn, um die schwächern Laugen dadurch siedwürdiger zu machen und Brennmaterial zu ersparen. Am meisten hängt die Ersparung des Brennmaterials aber von der Form des Siedekessels und von der Einrichtung der Feuerung ab.

Am zweckmäßigsten ist diejenige Form des Siedekessels, welche der Lauge die größte Oberfläche giebt; denn die Verdunstung steht in gera-

*) Grundriß der Technologie ꝛc. Berlin, 1814, S. 600.

geradem Verhältnisse mit der Oberfläche der verdunstenden Flüssigkeit. Es ist daher sehr zweckwidrig, die Abdampfung in einem oben engen und tiefen Kessel vorzunehmen. Am zweckmäßigsten würden in dieser Rücksicht eiserne Pfannen seyn, welche etwa 10 Fuß lang, 6 bis 8 Fuß breit und 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß tief seyn, gleich den Salzpfannen; auch könnte man sich, wie bei den Salinen, der Wärmepfannen bedienen, um die Siedepfannen aus denselben nachzufüllen; allein da die Absonderung der während des Abdampfens niedergeschlagenen Salze und erdigen Theile nicht so bequem in Pfannen, als in Kesseln vorgenommen werden kann, so hat man die Form der Kessel vorgezogen. Diese müssen aber nicht sehr tief, nach oben weit seyn, und sich nach unten cylförmig verengen. Es ist sehr vortheilhaft mehrere Kessel so nebeneinander zu stellen, daß sie sämmtlich von einem Feuer erwärmt werden. Durch diese Einrichtung vervielfältiget man die Verdunstungsfläche, ohne das Brennmaterial zu vermehren. Man muß die Lauge bei einer solchen Einrichtung nach und nach aus den Kesseln, welche weniger erwärmt werden, in denjenigen hinübertragen, welcher vom Feuer zunächst und darum am stärksten erwärmt wird. Die Kessel können von Kupfer oder Eisen seyn.

Damit nun die Feuerung mit dem geringsten Aufwande von Holz die größte Wirkung auf die Verdunstung hervorbringe, muß das Feuer erstens so eingeschlossen seyn, daß die Wärme nicht unbenutzt aus den Seiten ausströmt; ferner muß der Luftstrom so auf den Heerd geleitet werden, daß das Feuer gehörig unterhalten wird; endlich muß die Wärme so geleitet werden, daß sie mit dem Kessel an allen Punkten in

Berührung kommt. Das erste erreicht man durch Einmauerung des Heerdes, welcher mit einer Thür versehen wird; das zweite dadurch, daß das Brennmaterial auf einem Roste liegt, durch den die Luft in gehöriger Menge auf das Material geleitet wird; und das dritte durch Züge, vermittelst welcher die Wärme erst um den ganzen Kessel, und alsdann um einen zweiten und dritten Kessel oder unter eine Pfanne geleitet wird, und diese erwärmt, ehe sie in den Rauchfang geht.

In einer großen Siederey in Paris findet man folgende Einrichtung, welche auf eine auf Holzersparniß berechnete Feuerung angelegt ist. Der Kessel ist $5\frac{1}{10}$ Fuß hoch, hat oben 8 Fuß Durchmesser und besteht aus einem Obertheile und einem Boden. Der Obertheil ist aus 6 Kupferplatten gearbeitet, deren jede oben 4 Fuß 9 Zoll, unten 2 Fuß 9 Zoll breit und etwas über 4 Fuß 3 Zoll hoch ist. Der Boden ist aus einem Stücke gearbeitet und eyförmig abgerundet; er hat ungefähr 1 Fuß 3 Zoll Tiefe und 4 Fuß 9 Zoll Durchmesser. Am obern Rande sind die Platten 5 Zoll breit umgebogen und bilden so den Rand des Kessels, welcher auf folgende Weise eingemauert wird: Zuerst ist unten ein Aschenraum so angelegt, daß er nach hinten bis gerade unter die Axe des Kessels reicht. Die Länge desselben beträgt so viel als der Halbmesser des Kessels, wenn man die Dicke der ihn einschließenden Mauer hinzusetzt. Die Breite ist $1\frac{1}{4}$ Fuß und die Höhe $1\frac{3}{4}$ Fuß. Der Aschenherd krümmt sich nach hinten bogenförmig aufwärts und legt sich gerade unter der Axe des Kessels an den hintern Rand des Rostes. Der Eingang des Aschenraumes ist mit einer Thür von Eisenblech versehen. Der auf dem hintern

Theile

Theil des Aschenraums liegende Rost ist 1 Fuß 7 Zoll lang und 1 Fuß 3 Zoll breit und besteht aus 8 Stäben von Eisen, die so eingefügt sind, daß die scharfen Kanten nach oben und nach unten gekehrt sind. Ihr Durchmesser von einer Kante zur andern beträgt $1\frac{1}{2}$ Zoll und sie stehen in Zwischenräumen von etwa 4 Linien von einander ab. Diese Stäbe sind in zwei andere Stäbe von Eisen eingefügt, welche etwas stärker sind, und von denen der eine hinten auf dem aufwärts gebogenen Rande des Aschenheerdes gerade unter der Axe des Kessels aufliegt, der andere 1 Fuß 7 Zoll weit nach vorn eingemauert ist. Die Stäbe des Rostes sind so eingefügt, daß sie, wenn sie durch das Feuer beschädiget sind, herausgenommen werden können, ohne daß das Mauerwerk braucht abgebrochen zu werden. Dieser Rost hat beinahe 2 Quadratfuß Fläche; und die Zwischenräume der Stäbe, durch welche die Luft durchströmt, betragen zusammen gerade 57 Quadratzoll, also ungefähr ein Viertel von der Quadratfläche des ganzen Rostes; ein Verhältniß, welches am zweckmäßigsten befunden worden. Von dem vordern Rande des Rostes bis zum Eingange des Feuerlochs liegt zwischen diesem und dem Aschenloche eine steinerne Platte, oder eine aus Ziegelsteinen gemauerte Scheidewand, die gewöhnlich vier Zoll dick ist.

Der Eingang des Feuerraums ist ungefähr $13\frac{1}{2}$ Zoll breit und einen Fuß hoch und ist ebenfalls mit einer Thür von Eisenblech versehen, welche während des Brennens verschlossen ist, damit die Luft nur durch den Rost zuströmt; denn die durch den Eingang des Feuerraums zuströmende Luft würde den Boden des Kessels

abkühlen. Der Feuerraum ist bauchig gründet und schließt sich unten an den Rand des Rostes, damit sich das Holz auf den Rost senke. Er erweitert sich nach oben und das Mauerwerk umschließt da den Kessel, wo der Obertheil des Kessels in den Boden eingefügt ist. Der Boden des Kessels steht $13\frac{1}{2}$ Zoll über dem Roste und der Mittelpunkt desselben gerade über dem hintern Rande desselben. Ist der Kessel kleiner, so kann der Boden nur etwa 9 Zoll hoch über dem Roste stehen. Die ganze Höhe des Feuerraums beträgt demnach vom Roste bis dahin, wo das Mauerwerk den Kessel umschließt, 2 Fuß $4\frac{1}{2}$ Zoll. Der Kessel ist über dem Boden nur 4 bis 5 Zoll breit und von dem Mauerwerke wie von einem Ringe umschlossen, in welchem an einer Seite in schiefer Richtung eine etwa 11 Zoll weite Oeffnung zum Durchgang der Flamme und Hitze in dem obern Theile frei bleibt.

Ueber diesem Ringe zieht sich um den obern Theil des Kessels ein ebenfalls bauchig gerundeter Kanal, der 2 Fuß 10 Zoll breit und $7\frac{1}{2}$ Zoll weit ist. An der einen Seite der schiefen Oeffnung, durch welche die Flamme in diesen Kanal geleitet wird, ist diese von einer ebenfalls schief stehenden Scheidewand durchschnitten, und an der jener Oeffnung entgegengesetzten Seite dieser Scheidewand, befindet sich oben die Zugröhre für den Rauch, welcher durch diese Einrichtung gezwungen wird, durch den bauchigen Kanal um den obern Theil des Kessels zu circuliren, ehe er in den Rauchfang geht. Der innere Raum der Zugröhre ist $7\frac{1}{2}$ Fuß hoch und eben so breit, also ungefähr eben so groß, als die Summe der Zwischenräume des Rostes, durch welche die Luft auf den Heerd einströmt.

Um nun auch noch diejenige Wärme zu benutzen, welche durch die Zugröhre davon gehen würde, leitet man diese unter eine neben den Kessel gestellte Pfanne von Kupfer oder Eisenblech, unter welcher sie in mehreren Zügen noch einmal circulirt und dann erst in einen Rauchfang geleitet wird. Die Pfanne ist ungefähr 9 Fuß lang, 5 Fuß breit und 1 Fuß tief und kann theils ebenfalls zum Abdampfen von Lauge, theils zum Trocknen des raffinirten Salpeters gebraucht werden.

Um das Feuer auf dem Heerde nach Umständen zu verstärken oder zu mäßigen, ist an dem Ausgange der Zugröhre ein Schieber angebracht, welchen man nach Belieben mehr oder weniger öffnen kann. Der Rauchfang selbst muß 15 bis 18 Fuß hoch seyn, damit die Luft mit einem hinlänglich starken Druck auf den Heerd zuströme. Um auch die Wärmeentziehung durch das Mauerwerk zu verhüten, besteht dieses aus einer innern und äußern dicken Wand, zwischen welchen sich ein mit Asche gefüllter Zwischenraum befindet, durch welchen die innere Wand isolirt wird. Damit nun diese die gehörige Festigkeit habe, ist sie durch Stücken Eisen und Ziegelsteine an mehreren Stellen mit der äussern Wand verbunden.

Man hat mit einem auf diese Weise und mit einem nach der alten Form, Fig. 7528, eingerichteten Kessel vergleichende Versuche angestellt und beide mit 7682 Pfund Wasser gefüllt. In dem Kessel von der neuen Einrichtung wurden in einem Tage 3200 und in dem von der alten Einrichtung 2134 Pfund Wasser abgedampft. In jenem wurden in 8 Tagen 29,876 Pfund bis auf 4268 Pfund abgedampft und nur ungefähr

fähr 323 Kubikfuß Holz verbrannt; in diesem wurden hingegen in $11\frac{1}{2}$ Tagen eben so viel Wasser nur zu 5548 Pfd. abgedampft und 420 Kubikfuß Holz verbrannt. Man kann demnach in einem Tage mit 41 Kubikfuß Holz 3200 Pfund Wasser abdampfen, und wenn man den Kessel mit zwölfgradiger Lauge füllt, daraus ungefähr 300 Pfd. Salpeter gewinnen; eine Holz- und Zeitersparung, welche unglaublich ist, wenn man das Verfahren mancher Sieder damit vergleicht, welche, um einen Centner Salpeter zu gewinnen, oft 8 Tage und über 100 Kubikfuß Holz brauchen.

Da nun die Verdunstung des Wassers der Zweck dieser Operation ist, so ist es nicht wesentlich nöthig, daß ein beständiges Sieden der Lauge unterhalten werde; ja ein zu starkes Sieden kann sogar in zweifacher Rücksicht schädlich werden. Ersteres kann leicht, besonders wenn noch viel unzersetzter erdiger Salpeter in der Lauge enthalten ist, ein heftiges Aufwallen und Ueberfließen der Lauge verursachen, und zweitens wird bei einem übermäßigen Sieden mit dem Wasser zugleich ein Theil des Salpeters mechanisch verflüchtiget.

Lavoisier*) ließ eine Auflösung von 5 Pfund Salpeter 24 Stunden sieden und verlor durch die Verdunstung über 15 Loth Salpeter; auch fand er, daß der Verlust durch die Verdunstung um desto größer ist, je concentrirter die Lauge ist, und daß in achtzehn Stunden von 100 Pfund Salpeter 3 Pfund 24 Loth Salpe-

*) Annales de Chimie, T. 15. p. 255. Reuß, Beobachtungen, Versuche und Erfahrungen über den Salpeter, Fortsetzung, S. 114.

ter verloren gehen. Es ist daher schon hinlänglich, beständig eine Hitze zu unterhalten, welche die Siedhitze nahe kömmt. Da aber durch ein gelindes Aufwallen die Absonderung der schleimigten und erdigen Theile befördert wird, so ist es in dieser Rücksicht nöthig, zuweilen das Feuer zu verstärken, damit ein gelindes Sieden erfolge. Auch ist es nöthig, das Zugießen von Lauge auf eine solche Weise zu verrichten, daß die Lauge nicht dadurch abgekühlt werde. Ist in dem Siedekessel noch ein zweiter und dritter Kessel, oder, wie in der eben beschriebenen Einrichtung, eine Pfanne angebracht, so verhütet man dieses dadurch, daß man die in der Pfanne oder in dem zweiten Kessel schon erwärmte Lauge nach und nach in den Siedekessel hinüberführt. Am bequemsten wird dieses dadurch bewirkt, daß die Pfanne oder der Kessel über den Siedekessel erhöhet und mit einem Krahn versehen ist, durch welchen man die schon erwärmte Lauge in den Siedekessel fließen läßt. Wo aber nur ein einfacher Siedekessel vorhanden ist, muß man sich, um die Abkühlung zu verhüten, einer Träufelbutte bedienen. Diese Butte ist ein Gefäß von Kupfer oder Eisenblech, welches etwa 8 bis 16 Quart faßt und mit einem kleinen Krahn versehen ist. Diese Butte wird mit Sudlauge gefüllt, auf den Rand des Kessels gestellt und durch den Krahn läßt man immer nur so viel kalte Lauge zufließen, als durch die Verdunstung Wasser verflüchtiget wird. Auch kann man sich des oben S. 405 angeführten mit einem Hahn versehenen Kübels bedienen.

Sobald die Lauge ins Sieden geräth, zeigt sich auf der Oberfläche derselben oft in beträchtlicher Menge, und so lange das Sieden dauert,

ein

ein Schaum, welcher durch das Gerinnen der in der Lauge enthaltenen schleimigten Theile entsteht. Diesen nimmt man mit dem oben, S. 396, angeführten Schaumlöffel ab und bringt ihn in einen über den Kessel gestellten kleinen Kübel, der mit einem Krahn versehen ist, durch den die Flüssigkeit von dem Schaume in den Kessel abtröpfeln kann; auch kann man sich statt desselben eines Korbes bedienen, dessen Boden mit Stroh belegt worden.

So wie nun die Verdunstung weiter fortschreitet und die Lauge mehr concentrirt wird, werden die in derselben noch aufgelöseten erdigen Theile niedergeschlagen. Ein Theil derjenigen Kalk- und Talkerde, welche einen Bestandtheil des erdigen Salpeters ausmacht, bleibt nämlich nach der Zersetzung vermittelst der in der Lauge enthaltenen Kohlensäure in derselben aufgelöset und wird erst dann niedergeschlagen, wenn die Kohlensäure durch das Sieden verflüchtiget wird. Auch scheint es, daß wenn noch unzersetzter erdiger Salpeter in der Lauge enthalten ist, dieser zum Theil während des Siedens zersetzt wird, indem die Salpeterlauge verflüchtiget und die Erde niedergeschlagen wird.

Man hat oft die Beobachtung gemacht, daß Salpetersäure verdunstet, und dieses ist ein Grund mehr, daß man Acht darauf haben muß, daß aller erdiger Salpeter gehörig zersetzt werde *), denn diese erdigen Teile verbinden sich theils mit dem Schaume, theils schweben sie in der Lauge, machen diese trübe und sinken dann als ein Schlamm

*) Recueil de memoires sur le salpètre. p. 419. Mem. de Math. et Phys. T. XI. p. 364. Bottée et Riffault, a. a. O., S. 73.

zu Boden; theils setzen sie sich auch als eine harte Kruste an den Boden des Kessels.

In kleinen Siedereyen wird dieser Schlamm theils mit der Schaumkelle, theils dadurch abgesondert, daß man den Schlamm nach dem Sieden zu Boden setzen läßt. In großen Siedereyen bedient man sich zu diesem Zweck eines Pfuhleimers, das heißt, eines Gefäßes von Kupfer oder Eisenblech, welches ungefähr die Form des Siedekessels hat, nur daß es etwas kleiner ist und in den Kessel so gesenkt wird, daß es ungefähr 2 Zoll über dem Boden desselben schwebt. Dieser Pfuhleimer ist vermittelst einer Kette an einer über den Kessel angebrachte Rolle befestiget. Durch das Sieden wird nun der Schlamm beständig von den Seiten des Kessels nach der Mitte und so in den Pfuhleimer getrieben. So oft nun dieser mit Schlamm angefüllt ist, wird er ausgeleert, und der Schlamm eben so, wie der Schaum, in einen besondern über den Siedekessel gestellten Kübel gebracht, damit die Lauge abtröpfeln kann. Gegen das Ende der Abdampfung nimmt man den Pfuhleimer, besonders wenn das Kochsalz anfängt anzuschießen, wieder heraus.

Das Kochsalz schießt nicht immer beim Abdampfen der Lauge an, wenn es aber anschießt, so zeigt es sich erst gegen das Ende in einer Salzhaut, welche die Oberfläche der Lauge überzieht. Die Salzkrystalle werden nach und nach größer und fallen dann zu Boden. Man nimmt hierauf das Kochsalz mit der Schaumkelle von der Oberfläche und vom Boden heraus und bringe es in einen ebenfalls über dem Siedekessel befindlichen geflochtenen Korb, s. oben, S. 437, damit die ihm anhängende Lauge abtröpfeln kann.

Man

Man setzt auf diese Weise die Abdampfung fort, bis die Lauge krystallisationsfähig wird. Man kann nach der oben, S. 426, angegebenen Berechnung den Zeitpunkt einigermaßen bestimmen, wenn das Ziel der Abdampfung erreicht ist. Man bemerkt es auch an der Lauge, wenn diese nämlich consistenter wird; auch wenn sich auf derselben, statt des schmutzigen dicken Schaumes, ein weißer, dünner und wolkiggestreifter Schaum und zuweilen eine Salzhaut zeigt. Nähert sich die Abdampfung ihrem Ende, so muß man das Feuer etwas zu mäßigen suchen, damit sich die Salze besser scheiden können. Man untersucht dann von Zeit zu Zeit, ob die Lauge krystallisationsfähig ist. Man läßt zu dem Ende einige Tropfen Lauge auf ein kaltes Metall fallen oder setzt etwas Lauge in einem metallenen Löffel in die Kälte und giebt Acht, ob sich in der Lauge nach dem Abkühlen spießige Krystallen zeigen. Ist die Lauge krystallisationsfähig, so läßt man das Feuer unter dem Siedekessel langsam ausgehen.

Sehr viele Sieder bringen die Lauge sogleich in einen Abklärungskübel, damit sie sich darin abkühle und sich der Schlamm und das Kochsalz zugleich zu Boden setze. Sie lassen sie darin acht bis zehn Stunden stehen und dann die klare Lauge durch den obern Krahn in die Krystallisationsgefäße abfließen, und behandeln alsdann den rückständigen Bodensatz, wie den beim Abdampfen erhaltenen Schlamm. Man kann aber auch, besonders wenn die Lauge vermittelst des Pfuhleimers vom Schlamm vollkommen gesäubert ist, die Lauge im Siedekessel sich abkühlen und das Kochsalz sich zu Boden setzen lassen; und wenn die Lauge gehörig abgekühlt ist, vermittelst einer Schöpfkelle die klare Lauge herausnehmen, um sie in die Krystallisirgefäße zu bringen. Dieses

muß jedoch vorsichtig geschehen, damit man nicht mit der Lauge zugleich Schlamm und Kochsalz ausschöpfe.

Da zur Auflösung des Salpeters ungefähr zwanzigmal so viel kaltes als siedendes Wasser erfordert wird, so muß in der abgekühlten Lauge so viel Salpeter krystallisiren, als in dem in der Lauge noch vorhandenem Wasser in der Kälte nicht aufgelöset bleiben kann. Man bedient sich zu diesem Prozeß besondere Krystallisirgefäße, welche auch Wachsgefäße genannt werden, und die in den französischen Siedereyen aus Kupfer bestehen, $2\frac{1}{2}$ Fuß Durchmesser und $14\frac{1}{2}$ Zoll Tiefe haben, siehe oben; auch bedient man sich in den großen Siedereyen besonders dazu eingerichteter Bassins, siehe unten. In diesen Gefäßen setzt man die Lauge in die Kälte, im Sommer in einen Keller, in welchem sie ruhig stehen muß, bis die Krystallisation beendiget ist. Im Winter geschieht dieselbe in drei bis vier und im Sommer in noch mehreren Tagen.

Nachdem die Krystallisation geschehen, so gießt man von den an dem Boden und an den Seiten der Gefäße festsitzenden Krystallen die darüber stehende Lauge vorsichtig ab, welche Mutterlauge genannt wird, und stellt die Krystallisirgefäße auf den Rand über einen Kübel, damit die den Krystallen anhängende Lauge rein abtröpfeln kann.

Man kann die Mutterlauge, Heckklauge (Lixivium nitri matricale; Fr. Eau mere de nitre; Engl. Mother water of nitre; Ital. Acqua madre de nitro) als eine gesättigte Auflösung von Salpeter und Kochsalz ansehen, welche in hundert Theilen 80 Theile von jenem und 38 Theile von diesem enthält. Außerdem ent-

enthält sie kochsalzsaure Erden und alle salpetersauren Erden, die nicht durch Kali zersetzt sind. Man sucht daher, den theils darin enthaltenen kalischen Salpeter zum Krystallisiren zu bringen, theils den erdigen Salpeter in kalischen zu verwandeln und ihn ebenfalls daraus zu gewinnen.

Gewöhnlich haben die Salpetersieder die Gewohnheit, jedesmal die in den früheren Abdampfungen erhaltene Mutterlauge bei den nachfolgenden Abdampfungen zu der rohen Lauge zu gießen und sie mit dieser durch Kali zu zersetzen oder sie auch wohl sogleich zur Sudlauge in den Sudkessel zu gießen. Das letztere Verfahren ist aber fehlerhaft, weil dann der in ihr enthaltene erdige Salpeter gar nicht zersetzt wird. Auch wenn man die Mutterlauge immer wieder der rohen Lauge zusetzt, ist fehlerhaft, weil dadurch theils das Kochsalz, theils die kohlensaure Erde zuletzt zu sehr vermehrt und die Lauge dadurch sehr verunreiniget wird, welches der Krystallisation des Salpeters hinderlich wird. Man kann daher die Mutterlauge der rohen Lauge immerhin vier bis fünf Male zusetzen und mit dieser verarbeiten. Hierbei ist jedoch zu bemerken, daß man alsdann nach dem Verhältnisse des in der Mutterlauge enthaltenen erdigen Salpeters eine größere Menge Kali zur Zersetzung der rohen Lauge anwenden muß; ferner daß die durch die Beimischung der Mutterlauge verstärkte Lauge nicht mehr als 20 Grad haben darf, weil eine zu sehr concentrirte Lauge nicht leicht vom Kali zersetzt wird; wenn aber die Mutterlauge schon mehrere Male wieder mit Sudlauge versotten ist, wird es nothwendig, sie besonders zu zersetzen und die Abdampfung der Sudlauge ohne Mutterlauge vorzunehmen.

Die Zersetzung der Mutterlauge geschieht auf dieselbe Weise, wie die Zersetzung der rohen Lauge durch Potasche, schwefelsaures Kali oder Asche; nur muß die Mutterlauge, damit die Zersetzung gehörig von Statten gehe, mit vier bis fünf Theilen Wasser oder Nachlauge verdünnt werden. Die Potasche muß in zwei Theilen und das schwefelsaure Kali in fünf Theilen siedenden Wassers aufgelöset werden. Damit nun die Zersetzung vollkommen geschehe, ist es rathsam, die Flüssigkeiten warm unter einander zu mischen. Man verfährt bei dieser Prozedur übrigens ganz so, wie bei der Zersetzung der rohen Lauge, und dampft alsdann, indem man den Schaum und das Kochsalz absondert, die Mutterlauge ab, bis sie krystallisationsfähig ist.

Man verrichtet das Abdampfen bei einem gelinden Feuer, weil die Mutterlauge leichter überkocht. Der Salpeter, welchen man aus der Mutterlauge erhält, muß mit etwas kaltem Wasser abgewaschen werden, um die ihm anklebenden erdigen Salze abzuspülen. Die Mutterlauge, welche nach dieser Krystallisation übrig bleibt, enthält noch etwas Salpeter, den man durch nochmaliges Abdampfen gewinnen kann, und man muß dieses thun, wenn die Quantität der Mutterlauge beträchtlich ist. Sie enthält aber bei weitem mehr Kochsalz und kohlensaure Erden. Gewöhnlich gießen sie die Sieder auf die Pflanzenerde; allein auch dieses ist nicht zu empfehlen, indem auf diese Weise die Salze wieder in die Sudlauge zurückgebracht werden und die Operation erschweren.

Die Quantität des Kali zur Zersetzung der Mutterlauge ist schwer zu bestimmen, da der Gehalt an erdigem Salpeter nicht leicht auszumit-

teln

teln ist. In den französischen Siedereyen hat man als Regel angenommen, daß auf jedes Pfund Mutterlauge $\frac{1}{4}$ Pfund Kali gnommen wird, und um das Gewicht der Mutterlauge durch ein Maaß zu bestimmen, so hat man gleichfalls ausgemittelt, daß ein Litre Mutterlauge $1\frac{1}{2}$ Kilogramm, also ein Berliner Quart ungefähr $3\frac{3}{5}$ Pfund wiege.

Bei der Zersetzung der Mutterlauge kann man meistens nach dieser Regel, die sich auf vielfältige Beobachtungen und Versuche gründet, mit Sicherheit verfahren. Zuweilen ist aber sehr daran gelegen, ganz genau zu bestimmen, wie viel Kali zur Zersetzung des in der Mutterlauge enthaltenen erdigen Salpeters erfordert wird, und da die in derselben enthaltenen kochsalzsauren Erden durch Kali zersetzt werden, so läßt sich dieses nicht durch das Zutröpfeln einer Kaliauflösung ausmitteln. Morveau hat dieserhalb ein Verfahren vorgeschlagen, welches sehr zweckmäßig ist und sich darauf gründet, daß das Kali die salpetersauren und kochsalzsauren Erden zugleich, das salpetersaure Bley aber nur die kochsalzsauren Erden zersetzet und daß eine bestimmte Quantität Kochsalzsäure, welche zu ihrer Sättigung 440 Theile reines Kali erfordert, durch 640 Theile Bley gesättiget wird. Die Untersuchung geschieht auf folgende Weise:

Man fülle zwei Gefäße, Nr. 1 und Nr. 2, mit gleichen Quantitäten, z. B. $\frac{1}{2}$ Pfund der zu zersetzenden Mutterlauge, an. Dann löse man 8 Loth von der zur Zersetzung anzuwendenden Potasche in 1 Pfund Wasser auf, filtrire die Auflösung und bemerke noch einmal das Gewicht derselben. Nachdem man nun die Mutterlauge Nr. 1 mit vier Theilen Wasser verdünnt und einen Streifen

Gur-

Gurkumeypapier hineingebracht hat, tröpfle man von der Kaliauflösung langsam hinzu, bis keine Trübung mehr erfolgt und das Gurkumeypapier braun zu werden anfängt. Dann kann man aus dem, was von der Kaliauflösung übrig bleibt, berechnen, wie viel Potasche erfordert wird, die in $\frac{1}{2}$ Pfund Mutterlauge enthaltenen kochsalz- und salpetersauren Erden zusammen zu zersetzen. Die Mutterlauge Nr. 2 verdünnt man ebenfalls mit zwei Theilen destillirten Wassers und untersucht sie mit einer Auflösung von Bley und verdünnter Salpetersäure.

Bei der Bereitung dieser Auflösung muß man nur darauf achten, daß die Salpetersäure rein und die Quantität des in der Auflösung enthaltenen Bleyes genau bestimmt sei; ein Ueberschuß freier Salpetersäure schadet hier nicht. Nachdem die Auflösung genau abgewogen worden, tröpfle man davon nach und nach zur Mutterlauge Nr. 2 so lange, bis keine Trübung mehr erfolgt. Das salpetersaure Bley zersetzt nämlich die kochsalzsauren Erden, das Bley verbindet sich mit der Kochsalzsäure und fällt als kochsalzsaures Bley zu Boden und die Salpetersäure verbindet sich zugleich mit den Erden, welche die Kochsalzsäure hat fahren lassen. Wiegt man nun nach dieser Operation die übriggebliebene Bleyauflösung genau ab, so kann man die erforderliche Quantität Bley, um die in $\frac{1}{2}$ Pfd. Mutterlauge enthaltenen kochsalzsauren Erden zu zersetzen, genau bestimmen. Die hierzu erforderliche Quantität Bley verhält sich zu der eben dazu erforderlichen Quantität Kali, wie 440 zu 640, oder wie 11 zu 16. Hat man auf diese Weise die Quantität des zur Zersetzung der kochsalzsauren Erden nöthigen Kalis ausgemittelt, so darf man

die-

dieses nur von dem Kali abziehen, welches nach dem mit der Mutterlauge Nr. 1 angestellten Versuche erfordert wird, um die kochsalz- und salpetersauren Erden zusammen zu zersetzen *). Man kann sich dieses Verfahrens ebenfalls bedienen, um den Gehalt der rohen Lauge genau zu bestimmen. Dieses Verfahren ist besonders anwendbar bei der aus Pflanzenerde gewonnenen Lauge, deren Gehalt sich nach der oben gegebenen Vorschrift nicht bestimmen läßt.

Der Salpeter, welcher dem Schaum während der Abdampfung anklebt, muß davon abgesondert werden. Der erste Schaum enthält sehr wenig Salpeter, weil die Lauge noch nicht concentrirt ist; man bringt ihn deshalb auf die auszulaugende Erde. Derjenige Schaum aber, welcher sich später erzeugt, wird einer besondern Operation unterworfen, welche man das Schaumwaschen nennt. Man füllt nämlich einen Kessel zum dritten Theil mit Wasser oder Nachlauge und bringt ihn zum Sieden, dann bringt man nach und nach den Schaum in den Kessel, indem man mit der Schaumkelle zugleich umrührt und den Schaum zertheilt, bis der Kessel beinahe voll ist. Wenn aller Schaum gehörig zertheilt ist, läßt man ihn einmal aufwallen und gießt etwas kaltes Wasser hinzu; hierauf läßt man das Feuer ausgehen und die Flüssigkeit 10 bis 12 Stunden ruhig stehn. Die erdigen Theile setzen sich dann zu Boden, während das Uebrige wieder als Schaum auf der Oberfläche bleibt. Man nimmt diesen Schaum ab und behandelt ihn demnächst ferner. Die klare Flüssigkeit

*) Nouveaux Mémoires de l'Academie de Dijon 1781. Semestre 2. p. 1. 599.

keit wird in die Krystallisirgefäße gegossen, oder, wenn sie nicht stark genug ist, zur Sudlauge. Den abgenommenen Schaum thut man dann wieder zum Bodensatz in den Kessel und wiederholt dieselbe Operation so lange, bis man vermittelst der Salpeterwage wahrnimmt, daß die abgegossene Flüssigkeit keinen Salpeter mehr enthält. Zeigt die Flüssigkeit weniger als 10 Grad, so gießt man sie zur Nachlauge. Den Rest des Schaumes und des erdigen Bodensatzes bringt man zur Pflanzenerde.

Der erdige Schlamm enthält um desto mehr Salpeter, je später er entsteht. Den ersten Schlamm kann man ebenfalls auf die auszulaugende Erde bringen; aber denjenigen, welcher mit einer mehr concentrirten Lauge geschwängert ist, muß man mehrere Male mit Wasser auswaschen, und jedesmal, nachdem man die wieder klar gewordene Flüssigkeit abgegossen hat, diese mit der Salpeterwage untersuchen und darnach bestimmen, ob sie zur Sudlauge oder zur Nachlauge zu gießen ist. Den erdigen Rückstand bringt man zuletzt zur Pflanzenerde. Man kann diese Operation nach Becker das Schlammwaschen nennen.

Dem Kochsalze hängt gleichfalls noch Salpeter an. Die Operation, durch welche er davon geschieden wird, und welche man das Salzwaschen nennt, gründet sich darauf, daß das Kochsalz sich nicht viel leichter in heißem, als in kaltem Wasser auflöset, indeß der Salpeter in jenem viel auflöslicher ist, als in diesem; und daß eine gesättigte Auflösung von jeglichem Salze noch vermögend ist, andere Salze in sich aufzulösen. Man füllt einen Kessel bis zu zwei Dritheilen mit Wasser und bringt dieses zum Sieden. Hierauf bringt man so viel reines Koch-

salz hinein, als in dieser Quantität Wasser aufgelöset werden kann. Man füllt dann einen Korb mit dem zu waschenden Kochsalze und taucht ihn zu wiederholten Malen in die gesättigte Kochsalzauflösung und läßt sie dann rein abtröpfeln. Man füllt dann den Korb von neuem mit Kochsalz und verfährt eben so, bis alles Kochsalz gewaschen ist. Die Kochsalzauflösung nimmt allen dem Kochsalze anhängenden Salpeter in sich auf, ohne das Kochsalz selbst anzugreifen. Die nun mit Salpeter geschwängerte Kochsalzauflösung wird demnächst abgedampft und daraus der Salpeter gewonnen. Arbeitet man im Kleinen, so kann man das Kochsalz bloß mit heißem Wasser übergießen und dieses sogleich wieder abfließen lassen. Das Wasser löset allen Salpeter und nur wenig Kochsalz auf und wird dann zur Nachlauge gegossen. Man kann das Kochsalz, wenn es noch einmal gewaschen wird, zu manchen ökonomischen Zwecken, z. B. für das Vieh, benutzen. Die Pflanzer thun es häufig wieder zur Pflanzenerde, welches aber sehr zu tadeln ist, indem es dadurch immer wieder in die Sudlauge zurückgeführt wird.

Raffinirung des Salpeters. Dem rohen Salpeter sind noch etwas Kochsalz, erdige Salze und schleimigte Theile beigemischt, daher müssen diese fremdartigen Stoffe davon abgesondert und der Salpeter in seiner größten Reinheit aufgestellt werden, welches man das Läutern oder Raffiniren desselben nennt. Um nun diese Salze auszuscheiden, braucht man nur den Salpeter zu wiederholten Malen in einer geringen Quantität heißen Wassers auflösen und ihn demnächst durch die Abkühlung wieder krystallisiren zu lassen.

In

In großen Siedereyen wendet man gewöhnlich folgendes Verfahren an: Man löset den Salpeter in einem Kessel in einer gleichen Quantität siedenden Wassers auf. Weil man nun während der Operation noch Wasser nachgießen muß, so gießt man anfangs nur die Hälfte des nöthigen Wassers in den Kessel. Sollen z. B. 2400 Pfund Salpeter raffinirt werden, so gießt man anfangs nur 1200 Pfund (ungefähr 507 Berliner Quart) Wasser in den Kessel. Sobald das Wasser den Siedegrad erhalten hat, bringt man nach und nach allen Salpeter hinein, indem man durch Umrühren mit der Schaumkelle die Auflösung befördert, welche in dieser Quantität siedenden Wassers vollkommen zu Stande kömmt. Man unterhält das Sieden und nimmt die erdigen und schleimigen Theile, welche als Schaum auf die Oberfläche kommen, mit der Schaumkelle ab. Man löset dann ungefähr $1\frac{1}{2}$ Pfund Tischlerleim in 4 Quart siedenden Wassers auf und gießt zu dieser Auflösung noch 12 Quart kaltes Wasser. Sobald das Schäumen im Kessel nachläßt, gießt man in zwei Malen diese Auflösung unter fleißigem Umrühren in den Kessel. Es wird sich nun auf der Oberfläche wieder sehr viel Schaum bilden, der schnell abgenommen werden muß; zeigt sich kein Schaum mehr, so gießt man ungefähr 42 Quart kaltes Wasser hinzu, schäumt wieder und wiederholt dieses zum zweiten und dritten Male. Zuletzt gießt man so viel Wasser zu, daß man annehmen kann, der Salpeter sei in einer gleichen Quantität Wasser (1014 Quart) aufgelöset und läßt es noch einmal aufwallen. Alsdann läßt man das Feuer ausgehen und bringt die Flüssigkeit in die Krystallisirgefäße, welche

man mit einem hölzernen Deckel bedeckt, damit die Abkühlung langsamer und die Krystallisation regelmäßiger von Statten gehe. Wenn man die klare Flüssigkeit mit einer Schöpfkelle vorsichtig aus dem Kessel nimmt, so bleibt ein erdiger Satz auf dem Boden zurück. Ehe man diesen herausnimmt, muß man den Kessel wieder ein wenig erwärmen, damit sich der Bodensatz nicht krystallisire. Man klärt ihn hierauf in einem besondern Gefäße mit etwas warmen Wasser ab und bringt nach dem Abkühlen die Salpeterkrystalle, welche man mit einer Kelle herausnimmt, zum rohen Salpeter.

Nachdem der Prozeß des Krystallisirens beendiget ist, gießt man von dem Salpeter, der in massivem Boden angeschossen ist, die Mutterlauge ab und läßt sie eben so, wie nach der Krystallisation des rohen Salpeters, rein abtröpfeln. Die Mutterlauge, welche, außer einem Theile Salpeter, größtentheils Kochsalz und erdige Salze enthält, wird aufgehoben. Den auf diese Weise erhaltenen Salpeter nennt man Salpeter vom zweiten Sude; es ist derjenige, welcher gewöhnlich als Kaufmannsgut in den Handel kommt.

Da der Salpeter vom zweiten Sude in einer Mutterlauge krystallisirt ist, welche mit Kochsalz und erdigen Salzen geschwängert ist, so hängt ihm noch zu viel von diesen Salzen an, als daß er in diesem Zustande zur Pulverfabrikation verwendet werden könnte; er muß daher, wenn er hierzu bestimmt ist, noch einmal geläutert werden. Weil aber dieser Salpeter viel weniger fremdartige Salze enthält, als der vom ersten Sude, so braucht man auch nicht so viel Wasser zu seiner Auflösung anzuwenden. Anstatt einer gleichen

Quantität Wassers nimmt man daher auf drei Theile Salpeter einen Theil Wasser und verfährt übrigens ganz so, wie bei der Läuterung des rohen Salpeters. Man beendiget die Operation, wenn sich auf der Flüssigkeit nur noch ein dünner weißer Schaum zeigt.

Der Salpeter, den man durch diese zweite Läuterung erhält, nennt man Salpeter vom dritten Sude. Zwischen seinen Krystallen befindet sich noch viel Wasser und es ist schwer ihn zu trocknen. Man stellt die Böden, gewöhnlich zwei und zwei gegeneinander gerichtet, an einen luftigen Ort, auf ein abhängiges Gerüste, an welchem eine Rinne angebracht ist, damit das Flüssige theils abtröpfle, theils verdunste. Es dauert aber gewöhnlich mehrere Monate, ehe der Salpeter ganz trocken wird.

Obgleich dieser Salpeter vom dritten Sude sehr rein und schön ist, so finden ihn die Scheidekünstler zu gewissen feinen Arbeiten noch nicht rein genug und lassen ihn daher zum vierten Male anschießen.

Bergemann *) lehrt aus dem Salpeter vom ersten Anschusse einen recht weißen und reinen Salpeter auf eine kürzere Art bereiten. Man löset nämlich den ersterwähnten Salpeter in siedendem Wasser auf, thut gegen hundert Theile desselben drei Theile gepülverten Alaun hinzu und rührt es um, da sich dann die braune Lauge verdickt, weil sich die Alaunerde von ihrer Säure scheidet. Beim Durchseihen bleibt Alles mit derselben zurück, was den Salpeter sonst braun macht. Hierauf wird die durchgeseihete Lauge eingesiedet und man läßt sie, wie gewöhnlich, anschie-

*) Anmerkungen zu Scheffers chemischen Vorlesungen.

schießen. Die Krystallen müssen sogleich herausgenommen, auf Löschpapier ausgebreitet und getrocknet werden. Sie sind dann so weiß, als der viermal krystallisirte Salpeter sonst zu seyn pflegt. Man pflegt gemeiniglich von dem durch Alaun gereinigten Salpeter zu befürchten, daß er dadurch mehr verunreiniget werden könne; allein die Auflösung des auf die vorgedachte Weise geläuterten Salpeters wird durch den angeschossenen Bleyzucker auf keine Weise verändert; ein deutlicher Beweis, daß keine merkliche Vitriolsäure bei diesem Salpeter zu finden ist.

Die Nebenprodukte vom zweiten und dritten Sude erfordern, so wie die vom ersten Sude, eine besondre Behandlung. Der Schaum vom zweiten Sude wird ganz so behandelt, wie der vom ersten. Der Schaum vom dritten Sude ist reiner und enthält mehr Salpeter. Man verdünnt ihn daher mit wenigem warmen Wasser und gießt ihn durch ein feines Haarsieb. Man läßt dann die Flüssigkeit krystallisiren, welche einen sehr guten Salpeter vom zweiten Sude giebt. Den auf dem Siebe zurückgebliebenen Schaum behandelt man wie denjenigen vom ersten Sude.

Den erdigen Bodensatz vom zweiten und dritten Sude behandelt man, wie den erdigen Schlamm vom ersten Sude. Aus der Mutterlauge vom zweiten Sude, welche mit Salpeter und Kochsalz geschwängert ist, und außerdem kochsalz- und salpetersaure Erden enthält, erhält man durch die Abdampfung viel Kochsalz und rohen Salpeter. Die Mutterlauge, welche nach der Krystallisation übrig bleibt, wird zu der Mutterlauge vom ersten Sude gegossen. Man verfährt mit der Mutterlauge vom dritten Sude eben so, wie mit der vom zweiten. Weil ihre

Quantität gewöhnlich aber nicht sehr groß ist, so mischt man sie auch wohl unter das Wasser, welches man zur Läuterung des Salpeters vom zweiten Sude anwendet.

In Frankreich erfand man zur Zeit der Revolution, wegen des großen Verbrauchs an Salpeter, welchen der Krieg veranlaßte, eine einfachere und kürzere Methode des Raffinirens, welche große Vorzüge vor dem ältern Verfahren hat. Man raffinirte nämlich zuerst den Salpeter durch bloßes Waschen mit kaltem Wasser, welches Verfahren sich darauf gründet, daß das kalte Wasser das Kochsalz und alle dem Salpeter anhängenden fremdartigen Theile auflöset und wenn es mit Salpeter gesättiget ist, nichts mehr von diesem, aber alle andere Salze in sich aufnimmt. Man wusch daher den fein zertheilten Salpeter zuerst mit 20, dann mit 10 und zuletzt mit 5 Prozent kalten Wassers. Diese von Baumé zuerst vorgeschlagene und nachher von Carny und Chaptal mehr vervollkommnete Methode wurde einige Zeit in den Raffinerien in Anwendung gebracht *). Man hat aber nachher eine vortheilhaftere Methode gefunden, welche aus dieser und der andern Methode zusammengesetzt ist. Diese Methode, welche jetzt noch in den französischen Salpeterraffinerien in Anwendung gebracht wird, ist folgende:

Man bringt Abends in den Kessel 1200 Pfund Wasser und 2400 Pfund rohen Salpeter und erwärmt den Kessel nur so viel, als nöthig, um die Auflösung des Salpeters zu bewirken. Den folgenden Morgen wird das Feuer verstärkt und nach und nach so viel Salpeter in

*) Annales de Chimie, T. 20, p. 356.

in den Kessel gebracht, daß er zusammen 6000 Pfund beträgt. Wenn der Salpeter ganz aufgelöset und die Auflösung im Sieden ist, so nimmt man von der Oberfläche den Schaum ab und von dem Boden das Kochsalz, welches etwa niederfällt. Um die Absonderung des Kochsalzes zu befördern, gießt man von Zeit zu Zeit kaltes Wasser hinzu. Schlägt sich kein Kochsalz mehr nieder, so wird eine Auflösung von 2 Pfund Tischlerleim in einer hinlänglichen Quantität warmen Wassers hinzugethan und der Schaum abgenommen. Man setzt dieses einige Zeit fort, indem man mehrere Male so viel Wasser hinzugießt, daß dieses 800 Pfund beträgt, und daß man annehmen kann, daß 6000 Pfund Salpeter in 2000 Pfund Wasser aufgelöset sind. Zeigt sich kein Schaum mehr und die Flüssigkeit ist ganz klar geworden, so beendiget man diese Operation und läßt nur so viel Feuer unter dem Kessel, daß die Flüssigkeit bis zum andern Morgen die Temperatur von 88 Graden nach dem hunderttheiligen Thermometer behält. Die Salpeterwage muß in derselben dann 67 bis 68 Grade anzeigen. Hierauf bringt man die noch heiße Flüssigkeit mit Hinterlassung des trüben Rückstandes vorsichtig in das neben dem Kessel gestellte Krystallisirgefäß, indem man das, was nicht klar ausgeschöpft werden kann, im Kessel zurückläßt.

Da ein Theil Salpeter zu seiner Auflösung vier Theile kalten Wassers erfordert, so kann die Salpeterwage in einer kalten Auflösung nur 25 Grade anzeigen; man muß daher, um die Flüssigkeit zu untersuchen, $\frac{1}{2}$ Quart von derselben mit $\frac{1}{2}$ Quart Wasser verdünnen und die Zahl der angegebenen Grade durch vier multipliciren.

Zeigt die verdünnte Flüssigkeit 17 Grade an, so würde die Auflösung die oben angegebenen 68 Grade haben.

Um die Abkühlung in dem Krystallisirgefäße zu beschleunigen, und zu bewirken, daß der Salpeter nur in sehr kleinen Spießen anschießt, theilt man der Flüssigkeit vermittelst einer in derselben hin und her bewegten Rührkrücke beständig eine leichte Bewegung mit. Sobald der Salpeter in kleinen Spießen anschießt, zieht man ihn mit einem, wie ein kleiner Rechen geformten, Werkzeuge an den Rand des Krystallisirgefäßes, wo man ihn so anhäuft, daß die Flüssigkeit sogleich abfließen kann. So wie die Haufen höher werden und ihr Weißwerden anzeigt, daß der größte Theil der Lauge abgeflossen ist, bringt man sie vermittelst einer Schaufel, die wie eine Schaumkelle durchlöchert ist, in die Waschkübel. Hat man dieses 6 bis 7 Stunden fortgesetzt, so hat die Flüssigkeit beinahe die Temperatur der umgebenden Luft angenommen und aller Salpeter, welcher bei dieser Temperatur nicht aufgelöset bleiben kann, ist in sehr kleinen Spießen angeschossen.

Damit diese Operation leichter und bequemer von Statten gehe, bedient man sich statt der sonst gebräuchlichen Krystallisirgefäße ein besonders zu diesem Zwecke eingerichtetes großes Bassin von Kupfer, welches in ein Zimmerwerk von eichenen Brettern gefaßt ist. Das Ganze ruht auf einer gemauerten Grundlage. Das Bassin ist inwendig 12 Fuß lang und $7\frac{1}{3}$ Fuß breit und die Längenwände sind 13 Zoll hoch. Der Boden ist von den Seiten nach der Mitte und zugleich von der einen Extremität nach der andern abschüssig, so daß die Vertiefung des Bassins

in

in der Mitte an der einen Extremität $15\frac{1}{4}$ und an der andern Extremität 19 Zoll beträgt. Durch diese Einrichtung erlangt man, daß man den krystallisirten Salpeter bequem an der erhabenen Seite anhäufen kann, indeß die Mutterlauge nach dem tiefsten Punkt zurückfließt.

Die Waschkasten, in welche der Salpeter aus dem Krystallisirbassin gebracht wird, haben dieselbe Einrichtung der oben beschriebenen Auslaugekasten, nur mit dem Unterschiede, daß sie nur 8 Fuß lang, oben $3\frac{1}{4}$ Fuß und unten 1 Fuß breit und 2 Fuß 2 Zoll tief sind, und daß sie 2 Zoll über dem Boden einen Stellboden haben, der überall mit Löchern durchbohrt ist, welche einen Durchmesser von 4 Linien haben. Die mit Krahnen oder Zapfen versehenen Zapfenlöcher stehen 6 Zoll weit aus einander.

In großen Raffinerien findet man gewöhnlich 6 Waschkasten, in welche der Salpeter aus dem Krystallisirbassin gebracht wird, und, weil er sich nachher senkt, 5 bis 6 Zoll über den obern Rand derselben durchläuft. Hierauf begießt man ihn vermittelst einer Gießkanne, welche ungefähr $8\frac{1}{2}$ Quart Wasser faßt, zuerst mit kaltem Wasser, welches mit Salpeter gesättiget ist, und dann noch zweimal mit reinem kaltem Wasser. Man läßt das Wasser so lange auf dem Salpeter stehen, bis man an dem abfließenden Wasser vermittelst der Salpeterwage wahrnimmt, daß es ganz mit Salpeter gesättiget ist. In einer vollkommen gesättigten Salpeterauflösung zeigt diese 19 Grade, wenn die Temperatur des Wassers nach dem hunderttheiligen Thermometer $12\frac{1}{2}$ über Null ist. Der Sättigungspunkt ist aber an der Wage um einen Grad höher oder niedriger, je nachdem die Temperatur $1\frac{1}{4}$ Grad steigt oder

fällt, weshalb man auf die Temperatur genau achten muß. Nach zwei bis drei Stunden ist das Wasser mit Salpeter gewöhnlich vollkommen gesättiget, man läßt es dann rein ablaufen, welches meistens in Zeit von einer Stunde geschieht.

Das Wasser vom ersten Begießen und der zuerst abfließende Theil vom zweiten Begießen wird bei Seite gesetzt, um nachher wieder abgedampft zu werden. Der übrige Theil des Wassers vom zweiten Begießen und das vom dritten Begießen wird, weil es mit Salpeter gesättigt ist, und sehr wenig fremdartige Theile enthält, angewendet, um demnächst damit die frisch gefüllten Kasten zum ersten Male zu begießen. Die Quantität des Wassers, welches man bei jedesmaligem Begießen anwenden muß, läßt sich zwar nicht ganz genau bestimmen, da sie von der Quantität des Salpeters abhängt. Man hat aber durch lange fortgesetzte Beobachtungen gefunden, daß es bei einem Waschkasten von der angegebenen Größe hinlänglich ist, beim ersten und zweiten Begießen jedesmal 15 und beim dritten Begießen nur 6 Gießkannen voll, also zusammen 36 Gießkannen voll anzuwenden. Zwei Drittheile des zum zweiten Begießen angewendeten Wassers, nebst dem zum dritten Begießen angewendeten, also 16 Gießkannen, werden immer wieder zum ersten Begießen der frisch gefüllten Kasten benutzt, und daher zu jedem Kasten nur 20 Gießkannen frischen Wassers erfordert.

Nachdem man den Salpeter fünf bis sechs Tage zum völligen Abtröpfeln der Flüssigkeiten in den Waschkasten gelassen hat, bringt man ihn in die Trockenpfanne. Die neben dem Siedekessel angebrachte Pfanne, welcher man sich auch gewöhnlich zum Abdampfen der Lauge bedient,

dient, wird zugleich als Trockenpfanne benutzt; nur müssen durch eine zwischen dem Kessel und der Pfanne errichteten Scheidewand die Dämpfe abgehalten werden. Damit sich der Salpeter nicht am Boden der Pfanne anhängt oder Klumpen bildet, und damit die Wärme die ganze Masse gleichmäßig durchdringe, wird er beständig mit einer hölzernen Schaufel umgewendet. Nach ungefähr 4 Stunden ist er gewöhnlich vollkommen trocken, welches man daran erkennt, daß er sich nicht mehr an der Schaufel anhängt und daß er sich in der Hand nicht mehr ballen läßt.

Das zum Waschen des Salpeters gebrauchte Wasser, welches zu diesem Zweck nicht mehr anwendbar ist, gießt man zu der nach dem Krystalliſiren übrig gebliebenen Mutterlauge, um beide zusammen abzudampfen. Man füllt damit einen Kessel, und wenn die Flüssigkeit im Sieden ist, gießt man nach und nach so viel hinzu, daß das Ganze zusammen 6300 Quart beträgt, wobei man jedoch darauf achten muß, daß das Sieden nicht unterbrochen werde. Man schäumt fleißig und nimmt das Kochsalz vom Boden. Nachdem dieses vier bis fünf Tage fortgesetzt worden und die ganze Masse so weit verdunstet ist, daß der Kessel nur noch zu zwei Drittheilen gefüllt ist, so gießt man eine Auflösung von 2 Pfund Tischlerleim in 13 Quart heißen Wassers hinein und nimmt den Schaum ab. Entsteht kein Schaum mehr, so gießt man ungefähr 85 Quart kaltes Wasser hinein, schäumt wieder, nimmt das Kochsalz vom Boden und wäscht es mit etwas warmen Wasser ab, welches man in dem Kessel zurücklässt. Hierauf setzt man eine Auflösung von ungefähr 430 Pfund Potasche in 380 Quart Wasser zu.

Man wendet mehr oder weniger Potasche an, je nachdem dem rohen Salpeter mehr oder weniger unzersetzte salpetersaure Erden anhängen. Nachdem das Ganze fleißig umgerührt worden, mindre man das Feuer und lasse die Flüssigkeit zwölf Stunden ruhen, damit sich alles Erdige zu Boden setze. Man bringe hierauf die Flüssigkeit, welche dann ungefähr 65 Grade an der Salpeterwage und 85 Grade Wärme nach dem hunderttheiligen Thermometer hat, in das Krystallisirbassin und behandle sie ferner wie oben angegeben worden. Man erhält dann ungefähr 2500 Pfund sehr reinen Salpeter und 550 bis 600 Quart Mutterlauge. Diese wird noch einmal eben so abgedampft und behandelt, wie oben angegeben worden, nur daß man keine Potasche zusetzt. Der daraus gewonnene Salpeter ist weniger rein und muß noch einmal raffinirt werden. Die Mutterlauge, welche dann noch übrig bleibt, enthält sehr wenig Salpeter und meistens nur Kochsalz und kohlensaure Erden und wird darum nicht weniger benutzt. Uebrigens behandle man den Schaum, das Kochsalz und den erdigen Bodensatz, welche man bei dieser Operation erhält, auf die schon bekannte Weise.

Je unreiner der rohe Salpeter ist, desto grösser ist der Verlust, den er durch das Raffiniren erleidet. Man hat durch lange fortgesetzte Beobachtungen gefunden, daß dieser Verlust an Salpeter, den die Siedereyen gewöhnlich liefern, meistens ungefähr 30 Procent beträgt. Dieser Verlust besteht gewöhnlich aus 20 Theilen Kochsalz und 10 Theilen kochsalzsaurer Erden und andrer Unreinigkeiten.

Die Größe des Siederhauses und des Apparats hängt von der Größe des Betriebes ab.

Das

Das Siedehaus muß den ganzen zur Abdampfung und zum Raffiniren erforderlichen Apparat bequem fassen können; auch ist es gut, wenn man im Winter die Auslaugekasten in demselben aufstellen kann. Es muß zugleich mit einem Keller versehen seyn, in welchen im Sommer die Krystallisirgefäße gestellt werden. Wenn man 100 bis 150 Centner gewinnen will, so muß das Siedehaus ungefähr 25 Fuß lang und eben so breit seyn; es würde ungefähr kosten:

250 Rthlr.

Der Siedeapparat würde bestehen aus:

Einem kupfernen Siedekessel von 30 Eimern	60 —
Einer eisernen Abdampfungspfanne	20 —
Einem Pfuhleimer und einer Träufelbutte, beide von Kupfer	20 —
12 Krystallisirgefäßen von Kupfer	60 —
5 Laugenbehältern	70 —
Schaumkelle, Eimern und andern kleinen Geräthschaften	20 —
Summa	500 Rthlr.

Die Zinsen dieser Summe, nebst den Unterhaltungskosten würden ungefähr 60 Rthlr. betragen.

Sollen nun in einem Jahre 15,000 Pfund Salpeter gewonnen werden, so müssen 187,500 Pfund, oder — den Eimer zu 10 Quart gerechnet — 7920 Eimer Lauge von 10 Graden abgedampft werden. In einem Kessel von 30 Eimern können aber jedesmal 300 Eimer abgedampft werden. Es werden daher nicht mehr als 24 Abdampfungen

gen erfordert und ein Sieder nebst einem Gehülfen ist hinreichend, diese Abdampfungen nebst dem Raffiniren und den übrigen dazu gehörigen Geschäften zu verrichten. Die Besoldung eines Sieders und eines Gehülfen würde etwa 250 Rthlr. betragen; rechnet man nun hierzu die oben nachgewiesenen 60 Rthlr., so beträgt dieses auf 100 Pfund Salpeter ungefähr 2 Rthlr. — Gr.

Hierzu kommen noch für Asche oder Potasche 5 bis 6 Rthlr.	5	—	12 —
Die Consumtion des Brennmaterials zum Abdampfen und Raffiniren wird bei einer gut eingerichteten Feuerung auf 100 Pfund nicht mehr als 40 Kubikfuß betragen . . .	1	—	12 —
In der Voraussetzung, daß die Salpetererde durch Salpeterwände gewonnen ist, kostet diese ungefähr	3	—	8 —
Die Auslaugekosten betragen zwischen 3 und 6 Rthlr. .	4	—	12 —
Hundert Pfund Salpeter würden demnach kosten . . .	16 Rthlr.	20	Gr.

Da die Preise der zur Salpeterproduktion erforderlichen Materialien so mannigfaltig verschieden sind, so kann man durch diese Berechnung nicht bestimmt darthun, wie hoch sich die Anlage- und Betriebskosten und der Ertrag der Salpeterfabrikation belaufen. Der eigentliche Zweck dieser Berechnung ist auch nicht, dieses bestimmt nachzuweisen, sondern nur eine Anleitung und gleichsam das Schema einer Berechnung vorzulegen, nach welchem jeder Fabrikant, nach den besondern Lokalverhältnissen die Kosten

und

und den Ertrag des ganzen Betriebes überhaupt und der besondern Operationen bestimmen kann.

Ueberhaupt unterscheidet sich der rationelle Sieder von demjenigen, der bloß nach einer blinden Routine arbeitet, dadurch, daß er den Ertrag einer Pflanzung und den Gehalt der Salpetererde, ferner die Bestandtheile der rohen Lauge und der Mutterlauge und das Verhältniß dieser Bestandtheile untereinander, endlich das Verhältniß des Kali zu dem zu zersetzenden erdigen Salpeter genau kennt und durch diese Kenntniß im Stande ist, die Kosten und den Ertrag des Betriebes und der einzelnen Operationen genau zu bestimmen. Die Berechnung über die Kosten und den Ertrag der Salpeterfabrikation wird vielfältig von der hier gegebenen Berechnung abweichen und auch meistens weit vortheilhaftere Resultate geben, und diese werden um desto vortheilhafter seyn, je mehr die Produktion im Großen betrieben wird; aber auch im Kleinen betrieben, ist sie unter günstigen Umständen sehr belohnend. Becker hat von mehreren Siedern und Pflanzern, welche sehr kleine Anlagen haben und ihr Geschäft noch auf eine unvollkommene Weise treiben, Berechnungen erhalten, nach denen ihnen 100 Pfund Salpeter nicht mehr als 14 Rthlr. kosten, und er selbst hat den Salpeter aus natürlicher Salpeterde um denselben Preis gewonnen. Man kann daher als durch Thatsachen erwiesen annehmen, daß wir den Salpeter ungefähr um denselben Preis produciren können, um welchen er selbst in Friedenszeiten aus dem Auslande bezogen wurde.

Uebrigens sind die Preise der Materialien in den oben angegebenen Berechnungen von Becker absichtlich so hoch angesetzt, wie sie an

wenigen Orten wirklich sind, damit nicht zu große Erwartungen erregt und jeder Schein von Uebertreibung vermieden werde. Die Quantität der erforderlichen Materialien sind jedoch mit möglichster Genauigkeit angegeben, damit ein jeder im Stande sey, die gegebene Berechnung seinen Lokalverhältnissen anzupassen.

Hier wird nun auch der Ort seyn, noch etwas über die Einrichtung der Faulgruben in Frankreich und der pyramidenförmigen Erdbeere in Schweden zu sagen.

Die Faulgruben, s. oben, S. 314 u. f., haben den Endzweck, alle Arten Abfälle des Thier- und Pflanzenreichs aufzunehmen, worauf dann Mistjauche, Urin, Blut ꝛc., s. oben, S. 314, gegossen wird, indem man dann das Ganze in Fäulniß übergehen läßt. Da nun allzuviel Kühlung die Bewegung der Gährung aufhalten möchte, so müssen die Materien, wenn sie in Fäulniß übergegangen, nur mäßig befeuchtet werden. So werden auch die Gruben mit einem Dache bedeckt, um die Materien, welche sie enthalten, vor der üblen Witterung zu sichern, damit sie nicht durch die Sonnenstrahlen ausgetrocknet, noch durch den Regen durchwässert werden. Senken sich die Materien, so werden die Gruben immer wieder gefüllt; auch ist es nöthig deren zwei zu haben, damit man die eine leeren kann, indeß sich die andere wieder herstellt.

Fig. 7533 stellt eine Grube zu Fäulung von außen dar. CDEF die abhängige Seite auf welcher sie angebracht ist; A die Thür des Einganges, welche mit dem Boden der Grube gleich steht; LLL gezimmerte Pfosten, welche das Strohdach IIII halten; B die Thür des Einganges zum Schoppen.

Fig.

Fig. 7534 zeigt das Innere der Grube und des Schoppens. L M N O die zirkelähnliche Grube von 24 Fuß Tiefe und 24 Fuß im Umkreise in den Felsen gegraben oder mit Mauerwerk bekleidet; A unterirdischer Kanal, der von dem Fuß der hangenden Seite bis auf den Grund der Grube geht; e e, e e Röhren von Holz, die nach ihrer ganzen Länge mit Löchern durchbohrt sind und die Bestimmung haben, in die ganze Masse der in Fäulniß zersetzten Materie Luft zu vertheilen; f f, f f Nebenröhren von Holz und mit Löchern zu dem nämlichen Gebrauch durchbohrt. Diese Röhren haben auf der einen Seite mit den gerade auf befindlichen Röhren e e, und auf der andern mit dem zirkelrunden leeren Raum L N, M O Gemeinschaft, der rund um die Grube herum zwischen dem dichten Mauerwerk und den in Fäulniß befindlichen Materien ledig gelassen worden ist. a a, a a, a a Pfosten, die um die Grube herum, 18 Zoll weit von der Bekleidung des Mauerwerks b b b b, gesetzt worden sind; sie sind bestimmt die zur Fäulniß ausgesetzten Materien zu halten und zwischen ihnen und den Seiten der Grube einen leeren Raum zu lassen; B die Thür des Einganges zum Schoppen; I I I I Strohdach, welches den Schoppen bedeckt; K K Loch, das in dem ganzen Umfang der Gruben angebracht ist und dazu dient, das Wasser, welches von dem Dache tröpfelt, zu sammeln und von der Grube zu entfernen.

Fig. 7535 zeigt den Grundriß der Fäulungsgrube; R, R, R, R ein um die Grube herumlaufendes Loch, wegen des Abfließens des Gewässers; G, G, G, G Brücken von Brettern, um über den Bach R, R, R, R zu kommen; C, C, C, C Pfosten, welche das Zimmerwerk

und

und das Dach des Schoppens halten; b, b, b, b, b, b Bekleidung von Mauerwerk in der Rundung herum, welche die Wände der Grube hält; a, a, a, a, a Pfosten, die durch Querhölzer d, d, d, d, d gehalten werden und deren Zwischenraum mit sehr starken Flechten versehen ist; ad, ad, ad, ad Zwischenraum von 18 Zollen, welcher in dem ganzen Umfang der Grube zwischen dem Mauerwerk bbbb und den der Fäulniß ausgesetzten Materien befindlich ist und zum Umlauf der Luft dient. Dies ist eben der Zwischenraum, in welchem die Röhren ff, ff mit ihren Enden einlaufen, welche bestimmt sind, die Luft in die der Fäulniß ausgesetzten Materien zu bringen; ff, ff Röhren von Holz mit Löchern durchbohrt, welche auf der einen Seite mit dem Zwischenraum ad, ad und auf der andern mit den aufwärts stehenden Röhren ee, ee, Fig. 7534, zusammentreffen und welche in den faulenden Materien die Luft an den Seiten vertheilen; P zirkelförmige Oeffnung, welche sich auf dem Grunde der Fäulungsgrube befindet. Der Boden dieser Oeffnung ist auf Fig. 7536 besonders vorgestellt.

Fig. 7536 der Boden der Fäulungsgrube, abgesondert vorgestellt. mm, mm, mm Querhölzer, die bestimmt sind, das Gewicht der in der Grube befindlichen Materien zu halten. Diese Querhölzer sind mit kleinem Astwerke bedeckt, um die Materien zu halten und zu verhindern, daß sie nicht in den Zwischenraum der Querhölzer mm, mm, fallen. Man gewahrt auch in dieser nämlichen Figur die Enden der Röhren ee, ee, Fig. 7534, die bestimmt sind, die Luft in das Innere der Masse zu bringen.

Die

Die Grube LMNO hat 24 Fuß Tiefe und 24 Fuß im Durchmesser. Wenn es die Umstände erlauben, diese Gruben in Felsen zu graben, so erspart man die Kosten des Mauerwerks. Um nun bequem zu dem untern Theil der Grube zu gelangen, bringt man in der Tiefe der abhängenden Seite eine unterirdische Röhre an, deren Vordertheil in A, Fig. 7533, und deren Ende von innen gleichfalls in A, Fig. 7534, vorgestellt ist. Da es nun höchst wichtig ist, die zur Fäulniß ausgesetzten Materien der Luft auszusetzen, so muß man inwendig einen Fuß weit eine Bekleidung von Mauerwerk nach bbb, Fig. 7535, anbringen und eine Reihe von Pfosten a, a, a, a, welche durch Querbalken d, d, d, d unterstützt werden müssen. Man muß den Zwischenraum der Pfosten mit festgesetzten Flechten versehen, und zuletzt muß man die innere Oeffnung der Grube P, diejenige, welche mit dem unterirdischen Kanal zusammenläuft, mit Baumästen, die auf kleinen Balken mm, mm ruhen, zudecken, wie Fig. 7536 zeigt. Auch darf man die Grube RRRR, Fig. 7533 und 7534, von außen um den Schoppen herum nicht zu graben unterlassen, weil sie bestimmt ist, das Regenwasser zu empfangen und ihm Abfluß zu verschaffen.

Ist nun Alles auf diese Weise vorbereitet, so muß man die Baumäste, welche den auf Fig. 7536 vorgestellten falschen Boden ausmachen, mit ein wenig Mist bedecken; dann die Materien des Thier- und Pflanzenreichs darüber ausbreiten, welche man Beetweise, ungefähr einen Fuß dick, zur Faulung hinsetzen will. Man muß jedes Beet mittelst einer kleinen Lage von trock-

nem Miste absondern und die Materien mit etwas Kalkstaub bestreuen.

Wenn die Grube angefüllt worden, so wird die Masse einige Zoll hoch mit trocknem Miste bedeckt; und damit die Luft noch besser bis in die Mitte der in Gährung befindlichen Materien eindringen kann, ist es nützlich, hier und da ausgebohrte hölzerne Röhren ee, ee, wie Fig. 7534 zeigt, in deren ganzen Länge sich Löcher befinden, anzubringen. Diese Röhren haben einerseits mit der äußern Luft durch den obern Theil der Grube und anderseits mit dem unterirdischen Kanal Gemeinschaft. Man bringt dann auch der Länge nach noch Seitentheile ff, ff an, welche mit dem leeren Theil, der zwischen dem Mauerwerk und den Flechten übrig gelassen worden, zusammenstoßen.

Durch diese Anstalt kann den zur Fäulniß ausgesetzten Materien eine solche Menge Luft, als man für gut findet, gegeben werden. Sollte aber der Kreislauf der Luft zu stark seyn, wodurch die Materien zu sehr austrocknen würden, so wird die Thür A, Fig. 7533, geschlossen, oder man bedeckt auch mit Baumästen oder mit Mist denjenigen Zwischenraum, der sich innerhalb dem Mauerwerk und den Flechten befindet. Befürchtet man, daß die Kälte des Winters oder ein kühler Herbst den Fortgang der Fäulniß hemmen möchte, so kann man in dem unterirdischen Kanal A, Fig. 7534, ein gelindes Kohlen- oder Holzfeuer anbringen und daher auf einmal, sowohl durch die Hitze, als durch einen weit geschwinderen Kreislauf der Luft die Fäulniß befördern.

Haben die in der Grube enthaltenen Materien eine hinreichende Gährung erlitten und sind

daher

daher größtentheis durch den Fortgang der Fäulniß zersetzt worden, so werden die Baumäste abgenommen, welche auf den falschen Boden P, Fig. 7535 und 7536, getragen worden. Man zieht sie durch den unterirdischen Kanal, Fig. 7533 und 7534, und bringt sie zum Salpeterschoppen, um mit der ausgelaugten Erde vermischt zu werden und in die Mischung des neuen Beetes zu kommen. Sind die Gruben auf diese Weise geleert worden, so muß man sie wieder aufs neue füllen, wobei man auf dieselbe Weise zu Werke geht, wie oben angeführt worden.

Fig. 7537 zeigt ein pyramidenförmiges Beet, wie sie in Schweden gebräuchlich sind. DEF Riß eines pyramidenförmigen Erdbeetes; lmn dreieckigte Flechte oder Hürde, die sich nach der ganzen Länge des Beetes verlängert, um die Luft in das Innere der Erden zu bringen; EG ein Topf von gebrannter poröser Erde, der zum Theil das Wasser durchläßt. Man gräbt ihn in die Höhe des Beetes bis auf einen Zoll von seinem Rande. In diese Töpfe bringt man die zum Begießen bestimmte Flüssigkeit, welche sich allmählig durch die Poren der Gefäße durchseihet, in die ganze Masse vertheilt und die zur Zeugung des Salpeters nöthige Feuchtigkeit unterhält. ABC Bedeckung oder Dach, welches das Beet vor jeder unfreundlichen Witterung schirmt. Es besteht erstens aus zwei Stangen AB, BC, die eine gegen die andre Bogenweise gestützt und mit Bindweiden gebunden. Diese zwei Stangen werden durch eine dritte I. gehalten, welche sich horizontal nach der ganzen Länge des Dachs oder der Bedeckung verlängert; zweitens aus einer Querstange HI, die an die Stangen AB und BC in H und I gebunden ist.

Diese Stangen AB und BC werden mit ihren Enden A und C 6 bis 8 Zoll tief in die Erde gesteckt. Man bringt dergleichen Zusammenbindungen von Stangen 15, 18 Zoll bis 2 Fuß weit eine an die andere und verlängert dadurch die Bedeckung so lange, als man es für gut hält. Man kann den Beete 500 bis 600 Fuß geben, je nachdem das Erdreich es zuläßt.

Der Zwischenraum der Stangen, die einen Triangel machen, wird mit Gesträuchen und kleinem Astwerk ausgefüllt, und das Ganze bedeckt man mit Kräuterwerk, Blättern, überhaupt mit dergleichen Materialien, die man zur Bildung eines Daches für gut hält und bei der Hand hat, um den Einfluß des Regens dadurch zu verhüten.

Noch Etwas über die Salpetererzeugung in verschiedenen Reichen Europas, in Egypten und in Ostindien. Die ansehnlichste Menge Salpeter, welche man in Europa verbraucht, liefert größtentheils Ostindien; auf diesen folgt der Salpeter aus der polnischen und russischen Ukraine und den benachbarten Provinzen. Man gewinnt den Salpeter in der Ukraine im Kreidelande durch Auslaugung der Dammerde mit einem Zusatz von Asche. Man findet in den genannten Ländern weitläuftige Feldstriche, die schon seit dem dritten Jahrhunderte der christlichen Zeitrechnung unangebauet gelegen haben, seitdem die alten Geten von den Bulgaren ausgetrieben wurden; denn diese lebten nur von der Viehzucht und vernachlässigten den Ackerbau ganz. Späterhin entvölkerten die türkischen, kosakischen und tartarischen Kriege das Land von neuem und die tägliche Auswanderungen und Streifereien machten allen Anbau unsicher. Nur erst in neuer Zeit hat man den so

fruchtbaren und erglebigen Boden zu benutzen angefangen, indem sich wieder frische Stämme daselbst ansiedelten. Diese langen Ebenen, die von Sümpfen oder Ueberschwemmungen nicht ausgelaugt seyn mögen, deckt eine, einen Fuß tiefe, schwarze, auch röthliche Dammerde, darunter sich eine mehr oder weniger weiße kreiden-, kalk- und mergelartige Erdschicht befindet, oder ein aus diesen Stoffen verhärtetes Gestein, welches durchgängig mit Seemuscheln gemischt ist, indessen man wenig Thon oder groben Sand mit eingemischt sieht. Die erste Dammerde ist, als ein Beweis der Verwitterung, an sich so leicht, daß sie schon bei einem kleinen Regen zerfließt und von der geringsten Härte des Windes oder der Sonne geschwinde wieder trocken wird und mit einem schwarzen Staube in Wolken aufsliegt, davon die Kleider der Reisenden bis auf die Haut durchdrungen und geschwärzt werden.

Die Ukrainer und Podolier erkennen die vom Salpeter angeschwängerte Erde daran, daß sie recht schwarz aussieht, glatt anzufühlen ist, vom Angreifen nicht wie grobes Mehl zerfällt und das Ansehen eines fetten Mistes hat. Auf der Zunge erregt sie einen kalten Salpetergeschmack, besonders wenn sie lange wüste gelegen hat und mit einem weißen Salpeterbeschlag, als mit einer zarten weißen Wolle, bedeckt ist. Besonders sucht man in jenen Gegenden die kegelförmigen Hügel auf, welche die Vorfahren als Denkmäler von vorgefallenen Schlachten angehäuft haben. Einen derselben, bei Grouow, gebraucht man bereits seit hundert Jahren zum Salpeterauslaugen.

Die Salpetersiedereyen werden daselbst in der Nähe der Salpeterdammerde angelegt, um

solche wenigstens einen Sommer hindurch zu benutzen; wenn man nämlich den ebenfalls nothwendigen Vorrath von Wasser und Holz bei der Hand hat.

Die Ukrainischen Siedegeräthschaften bestehen: in einem großen kupfernen Kessel von 60 Eimern, jeden derselben von 54 Pfunden Wasser; in hundert hölzernen Fässern, unten am Boden mit einem Zapfenloche, jedes kann einen Karren Erde, das ist, fünf Eimer enthalten; in zwei großen Bottichen von hundert Eimern; in zwei und dreißig Anschußrinnen oder Trögen, jeden zu einem Eimer. Um den Kessel wird ein Kreis von Brettern 8 Zoll hoch gelegt, damit die Lauge aus dem Kessel nicht überlaufen kann. Der Kessel selbst ist horizontal eingemauert; über demselben stehen zwei große Bottiche und die übrigen Geräthschaften rings umher. Eine tragbare hölzerne Rinne dient das Wasser ein- und abzuleiten.

Die Salpetererde wird zu lockern Haufen aufgeschüttet. Man mischt unter eine salpeterreiche Erde, das heißt, unter eine solche, welche fett anzufühlen und von wollflockigem Beschlage ist, halb so viel andere schwarze Erde, welche lange Zeit ruhig gelegen. Das Verhältniß ist daher: die Hälfte der animalischen mit der Hälfte der vegetabilischen Erde und dem fünften Theile Asche durch einander zu mischen. Die Asche wird von der Esche, als dem dort gemeinsten Baume, genommen. Man begießt die Haufen mit Urin oder Mutterlauge, mischt aber keinen ungelöschten Kalk hinzu. Auf diese Weise werden die Haufen gegen den Anfang des Sommers eingeweicht, und man ist den ganzen Sommer über beschäftiget, dergleichen Erdhaufen zu errichten.

In

In jedes der hundert Fässer wird ein Karren vorbereiteter Erde, das heißt, vier Eimer geschüttet; man gießt kaltes oder heißes Wasser darauf, bis das Faß voll ist, läßt dann die Asche folgen, durchrührt das Ganze mit einem Stabe und nach vier und zwanzig Stunden wird die Lauge in die beiden großen Bottiche abgezapft. Man versetzt die bereits ausgelaugte Faßerde mit neuer, um sie dann wieder eben so auszulaugen.

Zur Salpetersiederey selbst gebraucht man die dicke vorjährige Salpetermutterlauge, in der keine Krystallen mehr anschossen; denn frische Salpeterlauge würde in eins fort gekocht und dick eingesotten werden müssen, bevor sie zum Anschießen tüchtig befunden wird, weil eine Lauge von demjenigen Grade der Hitze noch nicht aufgelöset werden kann, welcher zur Zermalmung der fetten Theile und des Alkali, das heißt, zur milchartigen Seife erfordert wird, damit sich der Salpeter aus diesem zähen Seifenwesen loswickeln und zum Salze für sich scheiden kann.

Man vermischt diese Mutterlauge und die neue Bottichslauge im Kessel unter einander, bis derselbe voll ist, und nun siedet man diese Laugenmischung ununterbrochen vier und zwanzig Stunden lang, bis sich das Krystallsignal auf der Oberfläche des Sudes einstellt, da man denn die eingedickte Lauge in die 32 flache Tröge gießt und darin vier und zwanzig Stunden ruhig stehen läßt. In diesen Trögen geht das Krystallisirgeschäft vor sich. Man gießt nun die Mutterlauge durch das Neigen aus den Trögen in den Kessel zurück; nimmt die Krystallen heraus, trocknet die unreinen, löset sie in reinem Wasser auf, seihet die Auflösung durch Wolle, dickt sie hierauf in einem kleinen Kessel ein und läßt sie dann

zum Handelssalpeter anschießen. Mit diesem Verfahren wird den Sommer über fortgefahren; im Winter ruht dagegen die Arbeit.

Ein Tagewerk liefert gemeiniglich 1 Pfund, das ist, 14 Oko oder 42 gemeine Pfunde rohen Salpeter, davon ein Oko oder drei Pfund in der Läuterung verloren geht.

Nach dem kubischen Inhalte der Erdhaufen, jeden solchen Haufen, nebst der Asche, zu vier Kubikfuß gerechnet, geben 400 Kubikfuß von dergleichen gemischten Dammerde 40 Pfunde Salpeter; folglich steckt ein Pfund Salpeter in 10 Kubikfuß solcher gemischten Erde.

Die ausgelaugte Faßerde bleibt vier Fuß hoch sieben Jahre lang auf den Dämmen liegen und nach dieser Zeit benutzt man sie wie vorher, und selbst im dritten Sude mangelt derselben noch nicht aller Salpeter; jedoch wird man nicht wegen der Kosten entschädiget.

In Spanien, wo der Feldbau nicht mit dem Fleiße betrieben wird, als in andern Ländern Europas, und wo auch ganze Strecken in einigen Provinzen unangebauet darniederliegen, wird die Salpeterbereitung gleichfalls stark betrieben. Die Einwohner bereiten ihren Salpeter aus ihrer salpeterreichen Erde ohne alle Beimischung von Pflanzensalzen, und man behauptet, daß der Dritheil ihrer ungebauten Felder einen Ueberfluß von Salpeter in seiner Oberfläche enthalte. Dergleichen salpeterschwangre Boden werden zur Winterzeit zwei- oder drimal umgekehrt und aufgelockert; nachher bringt man diese Obererde im August in Haufen, gießt Wasser auf die Haufen und setzt die Auflösung in Gefäßen zum Anschusse hin. Die ausgelaugte Erde wird auf der vorigen Grundstelle ausgebreitet und man

findet

findet dieselbe nach Verlauf von zwölf Monaten wieder mit Salpeter so angeschwängert, daß dieselbe Erde den Siedereyen seit undenklichen Jahren jährlich neue Vorräthe liefert. Ja nach den Berichten einiger Reisenden soll die Erde, die Luft und das Wasser, letzteres besonders um Madrid, hier ganz besonders geeignet seyn, die Erzeugung des Salpeters zu befördern; denn die ausgelaugte Erde soll wieder so leicht damit geschwängert werden, daß man sie kaum ein Monat ruhen zu lassen nöthig hat; ja bisweilen soll man sie funfzehn Mal in einem Jahre auslaugen können.

Die in Madrid seit dem Jahre 1779 bestehenden zwei Salpeterfabriken sind mit dem Material in Ueberfluß versehen. Sie hatten bis zum Jahre 1800 24 Kessel zusammen, von denen jährlich etwas über 7000 Arroben Salpeter (die Arrobe zu 25 Pfund) gewonnen werden. Auf 100 Arroben Lauge kann man 40 bis 43 Arroben Salpeter rechnen.

Die spanische Dammerde soll mit der Levantischen das gemein haben, daß beide eine ansehnliche Menge Seesalz enthalten; denn man sammelt aus 100 Pfunden Erde 20 bis 40 Pfunde Küchensalz, und so findet man auch in dem rohen ostindischen Salpeter viel Kochsalz.

Auf Malta nimmt man zur Erzeugung des Salpeters recht porösen Kalkstein und menge diesen mit ausgelaugtem Stroh. Aus diesem Gemenge und aus Mist errichtet man dreiseitige prismatische Haufen, indem man immer eine Schicht jenes Gemenges und eine Schicht Mist aufträgt. Das Ganze benetzt man mit einer Mischung, die aus der Mutterlauge des Salpeters, aus Harn und aus Mistjauche besteht. Man

läßt die Haufen auf der Oberfläche trocken werden, wirft sie alsdann aus einander, wendet die Erde um und feuchtet sie aufs Neue an. Wenn der Mist gänzlich verrottet, so ersetzt man seine Stelle durch einen Teig aus Mist und Wasser. Die Erde wird erst nach Verlauf von drei Jahren ausgelaugt und im ersten Jahre wird sie alle Monate mit gelöschtem Kalk bestreut.

In Schweden errichtet man zur Erzeugung des Salpeters Hürden, siehe auch oben, S. 467, aus Stroh, Kalk, Asche und Wiesenerde und giebt den Haufen eine Grundlage aus Ziegeln, welche auf die schmale Seite gestellt worden sind. Auf diese kommt eine Lage Mörtel, der aus Wiesenerde, Asche, Kalkerde und einer hinreichenden Menge Salpetermutterlauge oder Harn bereitet worden ist; diese bedeckt man mit einer Schicht Stroh und wechselt dann mit Schichten aus dem angeführten Mörtel und Stroh ab. Gegen den Regen schützt man diese Haufen durch Bretter und durch ein Dach von Strauchwerk. Von Zeit zu Zeit feuchtet man diese Haufen mit Harn, faulendem Wasser ꝛc. an und nach Verlauf eines Jahres kann man sie benutzen. Sie geben zehn Jahre hindurch Ertrag. Alle acht Tage wird der Salpeter mit Besen von ihnen abgekratzt und nach dieser Prozedur werden sie wieder mit Mutterlauge befeuchtet, welche mit reinem Wasser verdünnt worden. Nach Verlauf von zehn Jahren dient der erschöpfte Rückstand noch als vortrefflicher Dünger für Aecker, auf welchen Hanf und Flachs gebauet wird; s. auch oben, S. 361.

In Preußen mischt man 5 Maaß schwarze Pflanzenerde, oder Erde aus Kellern und andern unterirdischen Behältnissen, mit einem Maaß ausge-

gelaugter Asche und Gerstenstroh, knetet diese Substanzen durch einander mit Mistjauche und errichtet 30 Fuß lange und 6 bis 7 Fuß hohe Wände; s. oben.

In Aegypten wird der Salpeter häufig gewonnen, und dies wegen der jährlichen Ueberschwemmungen des Erdbodens; man findet letzteren an vielen Orten mit einer weißen Rinde bekleidet; auch entdeckt man den Salpetergehalt, wenn man die Erde auf der Zunge kostet. Die Erde wird dann umgestochen, in großen Gefäßen ausgelaugt und bis auf ein Oberhäutchen gekocht.

In Ostindien, siehe auch S. 409. verfertiget man nach Harrs an einem Orte, der sechzig Meilen von Agra entfernt ist, aus einer sehr fetten Erde, welche eine beträchtliche Zeit über ruhig gelegen hat, Salpeter, indem man Höhlen in die Erde gräbt, diese mit der Salpetererde anfüllt und so viel Wasser zugießt, als zu einer Art von Brühe nöthig ist, in welcher man die Erde mit den Füßen tritt. Nachher wird die Lauge in eine andre Grube geleitet, worin sie eine Zeitlang steht, bis sie sich eingedickt hat. Hierauf läßt man das Ganze einkochen, schäumt es und läßt es in Gefäßen anschießen; dann wird es herausgenommen und an der Luft zur harten Masse getrocknet. In andern ostindischen Landstrichen verbrennt man die Grasfelder im Herbste; unter diesen Aschenflächen erzeugt sich nach der Zeit der Salpeterbeschlag, den die Regen in die Thäler abspülen, worin das Wasser abraucht; oder man leitet dergleichen Laugenbäche von den Bergen nach abhängigen Gegenden, wo entweder die Sonne oder der Menschenfleiß den Salpeter kocht und zum Anschießen bringt. An andern Orten bekömmt man ihn aus einer schwarzen,

weißen

weißen oder rothen Thonerde, die man in die weite Gruben schüttet, mit Wasser begießt und durchrührt; man schöpft hierauf das Wasser heraus und in eine andre große Grube, wo es seine Hefen fallen läßt; dann kocht man es in Töpfen ein, schäumt es ab und erhält in wenigen Stunden einen guten Salpeter. Gewöhnlich bringen die Indianer ihre mit Salpeter angeschwängerte Erde in solche Haufen, wie bei uns die Düngerhaufen sind, womit unsre Landleute ihren Acker bestreuen, und diese sind wegen des Mistes, Mauerschuttes ꝛc. dergleichen Salpetererden.

Die wenige Feldkultur in Ostindien, der sehr fruchtbare Boden Asiens, der fast perennirende heiße Sommer und überhaupt ein Feldstrich, der mehrere tausend Jahre eher bewohnt und gedünge worden, als Europa, muß natürlich die Urelemente zum Salpeter im größeren Ueberfluß enthalten.

Salpeter der Alten. Ob unser jetziger Salpeter schon den Alten bekannt war, ist ungewiß, wenigstens hat noch kein Schriftsteller dieses Dunkel aufhellen können; allein es ist zu vermuthen, daß man zur Zeit des Plinius und Dioscorides unsern jetzigen Salpeter eben so wenig gekannt hat, als unsern jetzigen Alaun; denn das von den Alten so genannte Nitrum oder Natrum, Sal petrae, welches bei den ältesten Schriftstellern vorkommt, scheint nach den davon beschriebenen Eigenschaften, ein unreines alkalisches Erdsalz zu seyn, welches man in Aegypten, Syrien und Babylonien natürlich vorfindet.

Agricola hat keine bestimmten Begriffe von diesem Salze, obgleich es der weit früher lebende Roger Baco kannte, welcher sagt:

daß

daß man durch ein Gemenge aus Salpeter, Schwefel und Kohle den Donner nachahmen könnte. Richtigere Begriffe, sowohl über die Bestandtheile, als über die Erzeugung des Salpeters trägt Mayow *) vor.

Allem Vermuthen nach hat man den Ursprung des Salpeters den Alchymisten zu verdanken. Die älteste Nachricht von dem Salpeter findet man in des Arabers Gebers Schriften, welcher auch bereits Scheidewasser gekannt zu haben scheint.

Die Alchimisten suchten die astralischen Einflüsse auf die Erde, denen sie die Erzeugung der Metalle ganz unmittelbar zuschrieben, nach ihrer Einbildung auch zu benutzen; sie setzten daher verschiedene Erden der Luft und den Sonnenstrahlen aus und wollten darin den allgewaltigen Weltgeist fangen, und dies hat wahrscheinlich Gelegenheit gegeben, unsern jetzigen Salpeter in den Erden zu entdecken.

Die Alten bedienten sich ihres Natrum's als ein laugenhaftes Salz, um ihre Kleider zu waschen und Glas damit zu machen. Salomon führt im 25sten Kapitel, 20sten Vers seiner Sprüchwörter das Aufbrausen des aegyptischen Natrums mit dem Essig an, indem er sagt: „Wer einem bösen Herzen Lieder singt, das ist, als wenn man Essig mit Nitrum (Luther übersetzt es Kreide) vermischt." Dieses Aufbrausen des Natrums mit Essig kann von unserm Salpeter nicht verstanden werden, weil dieser, mit dem Essig vermischt, keine Revolution hervorbringt.

Die

*) Joannis Mayow, Opera omnia medico physica: Hagae comitum Anno MDCLXXXI. p. 4.

Die Alten bedienten sich oft des Natrums oder Aphronitrums in den Bädern; dieserhalb haben sie es μαγωνικὸν νίτρον und παιδίνιον genannt, weil sich die Frauen und Jungfrauen oft desselben zum Waschen bedienten. Dieserhalb sage Jeremias im 2ten Kapitel und dessen 2ten Vers: „Wenn du dich gleich mit Nitrum (nach Luthers Uebers. Lauge) wäschest und dich mit vielem Borithkraut (Luthers Uebers. Seife) reinigtest, so wirst du doch allezeit vor mir in deiner Untugend befleckt bleiben, spricht der Herr.“ dieses kömmt aber nicht dem Salpeter, sondern einem laugenhaften alkalinischen Salze zu, welches man zuweilen aus Aegypten unter dem Namen des Nitrums oder Aphronitrums bringt, und welches leicht an der feuchten Luft fließt, mit dem Essig aufbrauset, und eine reinigende Kraft besitzt. Auch noch in der neueren Zeit bekömmt die Erde auf den Feldern klein Asiens nahe bei Smyrna und Ephes im Frühling und Herbste kleine Erhöhungen, gleich denjenigen, welche bei uns die Maulwürfe aufwerfen, und aus dieser Erde machen die Einwohner nach Tournefort eine Lauge, mit welcher sie ihre Kleider waschen; oder sie machen auch aus dem Salze, welches sie durch Wasser, das sie darauf gießen, erhalten, mit Oel eine Seife.

Dieses Natrum der Alten diente auch mit Sand Glas daraus zu machen, wie man solches aus den Worten des Tacitus in dem 5ten Buche seiner Geschichte muthmaßen kann; denn indem er von einem gewissen Fluß in Palästina und dem angränzenden Aegypten spricht, sagt er: „Bei seinem Ausfluß sammelt man Sand, aus welchem man Glas macht, wenn man Nitrum dazu mischt.“

Man sieht aus dem vorher Gesagten, daß das Nitrum der Alten von dem unsrigen ganz verschieden seyn muß. Ersteres ist in Europa nicht mehr im Gebrauch. Die Alten benutzten es sowohl zur Arznei, als auch zu andern Bequemlichkeiten des Lebens; denn die häufig gebrauchten Bäder nehmen eine große Menge von diesem Nitrum oder Aphronitrum weg. Es diente zu Tinkturen und die Speisen zu würzen; auch gebrauchte man es bisweilen die irdnen Gefäße zu überziehen.

Weil das Nitrum der Alten selten zu uns gebracht wird, so ist der Unterschied sehr schwer zu bestimmen, der sich zwischen dem Νιτρον oder λιτρον der Griechen und dem ἀφρονίτρον oder ägyptischen Nitrum findet, von welchem letzteren zu glauben steht, daß er das Baurac der Araber sei, welches man Aphronitrum, von den Worten ἀφρον τε Νιτρε (Salpeterschaum) nennt. Soviel weiß man von dem Nitrum der Alten, daß es nicht im Feuer wie das gemeine Salz prasselte, auch nicht wie der Salpeter der Neuern auf Kohlen blitzte, sondern floß und wie Alaun und Borax Blasen warf; auch mit den Säuren aufbrausete, daher scheint es von der Natur der Potasche zu seyn.

Verwaltung des Salpeters in staatswirthschaftlicher Hinsicht. Heinitz sagt *): „Un état militaire ne doit jamais être dépendant de l'étranger pour un besoin si essentiel pour la guerre," und wahrlich er hat Recht; denn die Salpeterproduktion ist für jeden Staat, der in einer militärischen Verfassung eine Vormauer sei-

*) De Heinitz Mémoire sur les produits du regne mineral de la Monarchie Prussienne, à Berlin, 1786, p. 6.

ner Freiheit und Unabhängigkeit steht, von größter Wichtigkeit. In den meisten Europäischen Staaten hat man die Salpeterproduktion lange vernachlässiget, der Grund lag theils in dem wohlfeilen Preise des ostindischen Salpeters, theils aber auch in der schlechten Methode, die man bei der Gewinnung des Salpeters befolgte, und die, trotz alles Aufwandes, der Erfolg nicht lohnte. In den neueren Zeiten, besonders seit der Revolution in Frankreich, ist man aufmerksamer auf diesen Industriezweig geworden; man hat da erst einsehen lernen, daß die Salpeterproduktion einer größern Vervollkommung fähig ist und einen Industriezweig abgiebt, der ohne Nachtheil für andre wichtige Erwerbzweige betrieben werden kann und wodurch ein dem Lande unentbehrliches Produkt in hinlänglicher Menge und zu demselben Preise gewonnen wird, um den man es sonst vom Auslande herzog.

Unter den in der politischen Wage Europas wichtigen Staaten, ist Frankreich wohl der einzige, welcher die inländische Salpeterfabrikation zu einem so hohen Grade ausgebildet hat, daß er nicht allein den eigenen Bedarf, sondern auch so viel producirt, daß er in Frieden damit seine Nachbarn versehen kann. Schon seit einigen Jahrhunderten hat Frankreich mehr als andere Länder in der Salpeterproduktion Fortschritte gemacht, aber die größten Anstrengungen, die dem glücklichen Erfolge dit Krone aufsetzten, geschahen in diesem Zweige in den oben erwähnten Zeiten der Revolution, wo die französische Nation, durch äußere Umstände gezwungen, alle ihre Kräfte und Bestrebungen auf diesen Industriezweig lenkte, und die gemachten Anstrengungen waren auch so lohnend, daß jetzt dieser Staat in

dem

dem Jahre 4 bis 5 Millionen Pfund Salpeter gewinnt.

Schon im 15ten Jahrhunderte war in Frankreich die Pulver- und Salpeterfabrikation ein Regal und die Regierung übte durch Salpetersieder, welche durch besondere von dem Grandmaitre des Arbalétriers ausgestellte Patente hierzu autorisirt waren, das Recht des Salpetergrabens überall aus, wo sich salpeterhaltige Erden vorfanden *). So geringe nun in jener Zeit die Consumtion des Salpeters war, so war die Produktion doch bei weitem nicht hinlänglich. Es wurde daher im 16ten Jahrhunderte den Städten und andern Gemeinden aufgegeben, jährlich 800,000 Pfund zu liefern. Ferner wurde die Ausfuhr des Salpeters untersagt und der Verkauf des Pulvers und Salpeters überhaupt zu einem Regale gemacht. Im Anfange des 17ten Jahrhunderts, im Jahre 1628, wurde die Salpeterproduktion einem Generalpächter übergeben, welcher sich verpflichtete, jedes Jahr eine bestimmte Quantität Salpeter zu einem bestimmten Preise zu liefern, und bald wurde auch der ganze Pulver- und Salpeterdebit diesem Generalpächter überlassen **). Die Salpeterproduktion, welche man bisher als eine Nationalangelegenheit betrachtet hatte, wurde nun zu einem Mittel herabgewürdigt, um die Generalpächter zu bereichern. Diese suchten nun den Salpetersiedern, welche ihre Agenten waren, die ausgedehntesten Rechte und Privilegien auszuwirken, damit diese ihnen den Salpeter zu einem geringern

*) Bottée et Riffault Traité de l'art de fabriquer la poudre à Canon. Paris, 1811. Exposé historique, P. X.

**) Daselbst, p. 36.

geren Preise liefern konnten. Das Recht des Salpetergrabens wurde auch um diese Zeit sehr weit ausgedehnt, und da den Salpetersiedern ihre Arbeit sehr kärglich belohnt ward, so suchten diese von ihren Rechten Gewinn zu ziehen und erlaubten sich gegen die Unterthanen mancherlei Erpressungen. Auch waren die Salpetersieder von Steuern, Militärdiensten, Einquartierungen und Dienstfächern frei; selbst die Gemeinden, in denen sie ihre Werkstätte aufschlugen, mußten ihnen Brennholz, Wohnung und die zum Transport der Geräthschaften und des Salpeters nöthigen Fuhren zu einem bestimmten Preise verschaffen; auch war es keinesweges das Interesse der Generalpächter, die Nationalindustrie zu heben, denn sie bezogen sehr häufig, wenn sie dabei Vortheil fanden, einen Theil des zu liefernden Salpeters aus dem Auslande. Es war nun die natürliche Folge bei diesem Verpachtungssysteme, welches 147 Jahre beibehalten wurde, daß die Salpeterproduktion sehr merklich abnahm; denn diese, welche im 17ten Jahrhunderte, da Frankreich noch nicht im Besitz von Elsaß, Lothringen und der Franche-Comtē war, $3\frac{1}{2}$ Million Pfund betrug, war im Jahre 1775, da diese an Salpeter reiche Provinzen hinzugekommen waren, beinahe bis auf eine Million Pfund herabgesunken. Die Abnahme der Salpeterproduktion war besonders gegen das Jahr 1766 sehr fühlbar geworden, da Frankreich mit England Krieg führte und den Salpeter zu ungeheuren Preisen von den Holländern kaufen mußte; und da es zugleich an Geld mangelte, so wäre Frankreich in eine äußerst gefahrvolle Lage gerathen, wenn der Krieg länger gedauert hätte. Der gewonnene Salpeter kam auch dem

Staate

Staate, wenn man dasjenige, was durch die Privilegien und Begünstigungen der Salpetersieder den übrigen Unterthanen entzogen wurde, sehr hoch zu stehen. Man hat nämlich berechnet, daß wenn Alles, was die Gemeinden den Salpetersiedern leisten und von ihnen ertragen mußten, zu Gelde angeschlagen wird, das Pfund Salpeter, welches die Generalpächter den Siedern zu 7 bis 8 Sous bezahlten, dem Staate beinahe 40 Sous kostete *).

Im Jahre 1775 erhielt die Verwaltung des Pulver- und Salpeterwesens durch den Minister Turgot eine neue Gestalt, weil dieser umsichtige Staatsmann wohl einsah, daß bei der Unzweckmäßigkeit dieser Verpachtungen und den daraus hervorgehenden Bedrückungen der Unterthanen nur der Staat in jeder Hinsicht verlor. Es wurde nun auf Turgot's Vorschlag eine Regie errichtet, welche nicht nur die Fabrikation, sondern auch den Debit des Pulvers und Salpeters verwaltete und dem General-Controlleur der Finanzen über ihre Verwaltung Rechnung ablegen mußte. Die Salpetersieder standen nun unter der Aufsicht und Leitung dieser Regie und erhielten von derselben ihre Patente; und damit nun die Regisseurs durch ihr eigenes Interesse angespannt würden, mit größerem Eifer ihr Geschäft zu verrichten, so wurde nicht nur ein stehendes Gehalt für sie festgesetzt, sondern sie erhielten auch noch gewisse Procente von dem gewonnenen Salpeter und von dem Absatz des Pulvers und Salpeters.

*) Memoires de Math. et Phys. T. XI. Histoire du prix proposé p. 13, 118.

Es blieb nun nicht bloß bei dieser Veränderung der Verwaltungsform, sondern man nahm auch eine Reform mit der Fabrikation des Salpeters selbst vor, weil diese bis dahin von unwissenden Salpetersiedern nach einer blinden Routine war betrieben worden. Die ganze Salpeterproduktion wurde demnach mit den vorhandenen chemischen und physikalischen Kenntnissen in Berührung gesetzt und dadurch vervollkommnet. Schon im Jahre 1768 hatte die Akademie der Künste und Wissenschaften in Besançon durch eine Preisaufgabe eine Untersuchung über die Mittel, den Salpeter auf eine weniger drückende Weise zu erzeugen, veranlaßt, und im Jahre 1775 setzte die Regierung einen Preis von 4000 Franken und zwei Nebenpreise von 1000 Franken auf die Beantwortung der Frage:

Wie man auf die zweckmäßigste Weise und mit geringen Kosten die Salpeterproduktion vermehren und auf welche Weise man dahin gelangen könne, daß man das Recht des Salpetergrabens nicht mehr brauche in Anwendung zu bringen.

Da nun die von den Preisbewerbern eingesandten Abhandlungen nicht befriedigend waren, so wurde der Preis im Jahre 1777 verdoppelt, und zahlreiche, zum Theil sehr gründliche und ausführliche Untersuchungen über die natürliche und künstliche Erzeugung des Salpeters waren die Früchte dieser Maaßregel. Zugleich richtete die Regie ihr Augenmerk darauf, daß die Regierung aus Männern bestand, die mit dem ganzen Umfange der Naturwissenschaft vertraut waren. An der Spitze der Regie stand anfangs Lavoister und späterhin Carny, Chaptal und Andere, welche in der Gelehrtengeschichte Frankreichs glänzen.

Auch

Auch verordnete späterhin die Regierung, daß man zu den Stellen der Regisseurs nur die Inspektoren und Commissarien der Regie, und zu den Stellen von diesen nur die Eleven gelangen lassen sollte, welche sich zuvor einer Prüfung über ihre Kenntnisse in der Geometrie, Mechanik, Experimentalphysik und Chemie unterwerfen mußten. Auch bemühete sich die Regie theils durch gedruckte Instruktionen und öffentliche Vorträge, theils durch praktische Anleitungen die die Salpeterproduktion betreffenden Kenntnisse in Umlauf zu setzen.

Da nun die Regierung bei dieser Reform der Pulver- und Salpeter-Verwaltung auch den Klagen über den Druck des Salpetergrabens abhelfen wollte, so wurde schon im Jahre 1775 durch ein Decret festgesetzt, daß vom 1sten Januar 1778 an die Salpetersieder das Salpetergraben in den Gebäuden nicht anders, als mit der Bewilligung der Eigenthümer ausüben sollten; allein dieses Decret wurde schon im Jahre 1777 dahin abgeändert, daß das Recht des Salpetergrabens nicht mehr auf die Keller und auf die zur persönlichen Bewohnung bestimmten Gemächer ausgedehnt werden sollte. Auch konnten einzelne Gemeinden oder mehrere Gemeinden zusammenvereint sich von dem Salpetergraben dadurch befreien, daß sie nach einer von den Regisseurs gutgeheissenen Methode Salpeterpflanzungen anlegten, deren Größe dem durch das Salpetergraben gewonnenen Ertrag angemessen seyn mußte. Da nun die Preisaufgabe vom Jahre 1775 den besondern Zweck hatte, die Mittel aufzufinden, durch welche das Salpetergraben sollte ganz entbehrlich gemacht werden, so stimmten die vorzüglichsten Preisbewerber darin

überein, daß dieses nur durch die Vervollkommung und Vermehrung der in der französischen Manier angelegten Salpeterpflanzungen bewirkt werden könne, und hierin liegt auch vielleicht der Grund, warum man die Salpeterproduktion in Frankreich durch Wände, bei welchen man das Salpetergraben nicht so sehr entbehren kann, weniger kultivirt hat.

Die Regie suchte nun überall die Anlegungen von Pflanzungen zu befördern, und durch die Arbeiten der Regisseurs gewann das Salpeterwesen eine ganz andere Gestalt. In dem Reskripte vom Jahre 1779, wodurch die Regie bestätiget wurde, heißt es:

> Der König habe mit ganz besonderer Zufriedenheit gesehen, daß die Regie den Finanzen, dem königlichen Dienste und dem Volke die Vortheile verschafft habe, welche man sich von derselben versprochen; und daß die Regisseurs durch Vermehrung der künstlichen Pflanzungen und durch die Entdeckung natürlicher Salpetererde die Salpetererndte in Frankreich in solchem Maaße vermehrt haben, daß man hoffen könne, bald den ausländischen Salpeter ganz zu entbehren.

Die Salpeterproduktion hatte unter dieser Administration auch einen bedeutenden Zuwachs erhalten; denn im Jahre 1775 betrug sie nur etwas über eine Million Pfund, und im Jahre 1777 stieg sie schon auf 2 Millionen, im Jahre 1783 auf 3 Millionen und im Jahre 1790 auf mehr als $3\frac{1}{2}$ Million Pfunde; allein die Salpetergewinnung von 1794 bis 95 übertraf Alles, was bis dahin geleistet worden.

Es war nun nicht genug, daß der Salpeter in größerer Menge producirt wurde, er mußte auch in kürzerer Zeit raffinirt und zu Schießpulver verarbeitet werden; und auch hierin leistete

stete die Regie in Verbindung mit den dazu aufgeforderten Gelehrten, außerordentliche Dinge. In einer Raffinerie wurden jeden Tag 30,000 Pfund raffinirt, und auch die Pulverfabrikation ward nach einer Methode betrieben, welche weit weniger Zeit erforderte.

Auch in den Stürmen der Revolution behielt man die Pulver- und Salpeter-Administration bei und sie besteht noch jetzt in der Form, welche sie im Jahre 1800 vom ersten Konsul erhielt. Sie wurde nämlich in gedachtem Jahre, nachdem sie früher unter dem Finanzministerium gestanden, unter das Kriegsministerium und unmittelbar unter die Aufsicht des Generalinspektors der Artillerie gesetzt. Im Jahre 1811 bestand die Regie aus einem Centralbüreau, welches seinen Sitz in Paris hatte, und aus 28 Kommissariaten erster und 13 Kommissariaten zweiter Klasse, welche in den Departements vertheilt waren. Zum Centralbüreau gehörten: 3 General-Administratoren, 1 adjungirter Administrator, 2 General-Inspektoren, 1 Oberst der Artillerie, als kaiserlicher Kommissair, und 4 Staatsraths-auditoren. Das Centralbüreau hatte drei Abtheilungen: die erste für die Correspondenz, die zweite für das Rechnungswesen und die dritte für die Fonds. In der ersten arbeitete noch besonders ein Chef, nebst einem Commis; in der zweiten ein Chef, 2 Verificateurs, ein Commis und 7 Kanzellisten; in der dritten ein Chef, nebst einem Commis. Die 41 Kommissarien, nebst 2 Eleven, verwalten in den Departements 43 Pulvermühlen, 16 Raffinerien, 1 Schwefelgrube, 9 Salpeterpflanzungen und 36 Hauptniederlagen für den Empfang des Salpeters und für den Debit des Pulvers und Salpeters. Bei dieser Einrichtung

war die Pulver- und Salpeter-Administration im Stande, in einem Jahre auf ihren Raffinerien über 14 Millionen Pfund raffinirten Salpeter und auf ihren Pulvermühlen gegen 17 Millionen Pfund Pulver zu liefern; und auf diese Weise, sagt Becker, hat Frankreich die Erzeugnisse der Natur und die Hülfsmittel, welche die Wissenschaften darboten, auf eine kluge Weise benutzt, um sich für immer den reichlichen Besitz eines Produkts zu sichern, ohne welches jede Nation nicht bloß dem Auslande zinsbar, sondern gewissermaßen auch wehrlos ist.

In Deutschland hatte das Salpeterwesen dieselben Schicksale, wie in Frankreich bis zum Jahre 1775. Auch in Deutschland hat man die Gewinnung des Salpeters als ein Regal betrachtet und das Recht des Salpetergrabens eben so, wie in Frankreich, in Anwendung gebracht; auch wurde dasselbe bald ganz, bald Theilweise Pächtern überlassen oder mit der Verwaltung der Bergwerke vereint.

In Preußen wurde die Salpeterproduktion um die Mitte des 17ten Jahrhunderts eingeführt und die Regierung that Alles, um diesen Industriezweig in Aufnahme zu bringen. Es wurden zu dem Ende mehrere Verordnungen erlassen, nach welchen die Kultivirung der Salpeterwände, so wie die Rechte, Pflichten und Verhältnisse der Salpetersieder bestimmt wurden. Das Salpeterwesen stand im Magdeburgischen bald unter dem Gouverneur von Magdeburg, bald unter besondern Kommissarien. Die Regierung legte selbst Salpeterhütten an, welche sie theils administriren ließ, theils verpachtete. Aus den wiederholten Verordnungen vom 1sten Juni 1685, 13ten Mai 1687, 5ten Mai 1691, 24sten Februar

1703,

1703, 13ten December 1712 und vom 20sten Juni 1716, daß die Salpeterproduktion, ungeachtet aller Begünstigungen, keinen sehr großen Erfolg hatte, und daß theils die Unredlichkeit der Sieder, theils der Haß der Unterthanen gegen die Sieder den Fortschritten derselben große Hindernisse entgegenstellten. Auch dem großen Friedrich entging dieser wichtige Industriezweig nicht, welches die Verordnungen vom 18ten Januar 1748 und vom 1sten März 1767 beweisen. In dem erst erwähnten Jahre wurden die Gelehrten durch eine von der Akademie der Wissenschaften in Berlin aufgestellte Preisaufgabe zu einer näheren Untersuchung über die Erzeugung des Salpeters aufgefordert; allein man hatte in der Naturwissenschaft damals noch nicht die großen Entdeckungen gemacht, welche in den neueren Zeiten über die Erzeugung des Salpeters ein helleres Licht verbreiteten.

Wie es übrigens mit dem Salpeterwesen in Preußen, namentlich im Magdeburgischen, stand, geht aus Weber's *) Schilderung desselben hervor; ich will hier Folgendes daraus anführen:

Weber wurde nach Preußen berufen, um im Magdeburgischen die Methode Salpeter zu sieden einzurichten und dieserhalb in Magdeburg an einen Kriegsrath, der Pächter von dem Salpeter war, gewiesen. Er ging aber vorher zu einem Salpetersieder und ließ sich von derjenigen Lauge geben, die derselbe zum Krystalliſiren wirklich einkochte. In diese ward in Wasser aufgelöſete Potasche gegossen, welche ganz milchweis davon niedergeschlagen wurde, ein Beweis, daß die Salpetersieder hier eben so arbeiteten, als andrer Orten; daß sie nämlich ihre Erdlauge nicht durch genugsam

*) Nützliche Wahrheiten für Fabrikanten und Künstler. Von J. A. Weber. Wien, 1787, S. 101 u. f.

Laugensalz und guter Salpeterlauge machten. Dieses war auch im Voraus schon einzusehen, weil sie unter der Salpetererde, ehe sie dieselbe auslaugten, keine Holz- oder Potasche mischten, sondern nur die magere Strohasche, die sie daselbst Strohkrude nennen. Dieserhalb ist der Salpeter, den sie in Magdeburg und Halberstadt bekommen, ganz feucht und die Pulverfabriken klagen darüber.

Weber ging nun zu dem Kriegsrath, dem Pachter des Salpeterwesens, und erzählte ihm, was er bei den Salpetersiedern gesehen, mit der Versicherung, hier Vieles verbessern zu können; allein dieser hielt nichts von dieser Verbesserung, indem er sagte: daß man in Preußen in allen Stücken verständige Leute habe; daß er nicht glauben könnte, daß in diesem Stücke in Magdeburg eine Verbesserung angebracht werden könne und gab deutlich zu verstehen — nicht von einem Schwaben. Weber hielt ihm aber die Erfahrung entgegen und erzählte ihm, daß man in seinem Vaterlande eine beträchtliche Verbesserung dadurch angebracht habe, ungeachtet man daselbst viel besser arbeite, als in Magdeburg.

Obgleich der Pachter des Salpeterwesens darüber sehr aufgebracht war und die Regeln des Wohlstandes und der allgemeinen Höflichkeit gegen Weber überschritt, so ließ er es sich am Ende doch gefallen, daß dieser eine Probe machen lassen sollte. Weber kaufte einen halben Centner Potasche und ließ ihn in kochendem Wasser auflösen, damit wurde nun so viel Erdlauge gesättiget, als die Potasche annehmen konnte. Es wurde dadurch eine Menge Erde aus der Erde niedergeschlagen und es war gar nicht zu bezweifeln, daß ein grosser Ueberschuß aus diesem Sude herauskommen werde. Den Salpetersiedern wurde nun die Lauge zum Verdunsten überlassen und die Ausbeute erwartet. Den folgenden Tag erklärte der Salpetersieder, daß er zwar einen reinen und trocknen Salpeter erhalten hätte, aber am Gewicht desselben ehe einen Verlust, als Zuwachs bekommen habe. Weber machte hierauf die Probe selbst im Kleinen in seiner Wohnung, und nach wiederholten Versuchen fand er immer den dritten Theil Zuwachs, wenn die Erdlauge mit Asche oder Potasche gesättiget wurde.

wurde. Da nun hieraus der aus dieser Methode zu erhaltende Vortheil hervorging, so bat Weber den Salpeterpachter ihm zu erlauben, bei einem andern Salpetersieder noch eine Probe mit Holzasche zu machen; auch dieses geschah, allein dieser ging so weit, daß er sich beklagte, durch diese Arbeit einen großen Schaden erlitten zu haben. Aus allem diesem ging nun hervor, daß es sowohl dem Pachter des Salpeterwesens, als auch den Siedern nicht ernstlich um die Sache zu thun war, sondern daß sie bei ihrem alten Schlendrian bleiben wollten; denn jeder Anfänger in der Chemie wird einsehen, daß Potasche oder Holzasche den Salpeter nicht destruiren kann, und daß, wenn auch kein Ueberschuß nach dieser Methode herauskommen sollte, es doch unmöglich sey, daß man Schaden haben kann. Damit sich nun Weber wegen seiner guten Absicht gerechtfertiget sah, kaufte er von den Salpetersiedern ein Fäßchen voll von derjenigen Lauge, die zum Ausdunsten und Krystallisiren bestimmt war. Diese Lauge wurde nach Berlin an einen Akademiker mit dem Bemerken gesandt: sie in zwei Theile zu theilen, den einen Theil ohne Zusatz, so wie sie der Salpetersieder ausgedunstet haben würde, bis zum Krystallisationspunkt ausdunsten zu lassen, den andern Theil aber nach chemischen Grundsätzen mit so viel Holz- und Potasche zu vermischen, als zum gänzlichen Niederschlag der Erde, die diese Lauge enthielte, nöthig sey, und dann erst zum Krystallisiren ausdunsten zu lassen. Er erhielt nach 6 Wochen von dem Sekretair der Akademie das Zeugniß, daß seine Methode den Salpeter zu sieden derjenigen weit vorzuziehen sey, deren man sich in Magdeburg und Halberstadt bediene. Mit diesem Zeugniß begab sich Weber zu dem oben erwähnten Kriegsrath und Salpeterpachter, der ihn in seiner Verlegenheit zu einem andern Kriegsrath wies, welcher in der Sache des Salpeterwesens mehr zu thun hatte. Diesem erklärte nun Weber, warum er nach den Preußischen Staaten gekommen und daß die Methode die Erdlauge zu behandeln mehr Ausbeute geben müsse, als vorher. Nachdem jener Alles angehört hatte, gab er zur Antwort: daß er überzeugt sey, daß die vorgeschlagene Methode sehr vortheilhaft, aber auch in Preußen nicht unbekannt sey, und daß man künftig schon

mehr

mehr darauf dringen würde, die Sache mit Gutem oder Bösem bei den Salpetersiedern in Stand zu setzen, daß sie nach chemischen Grundsätzen arbeiten müssen. Hierbei hatte nun die Sache ihr Bewenden.

Hieraus wird man nun ungefähr den Zustand des Salpeterwesens im Preußischen in der letzten Hälfte des verwichenen Jahrhunderts ersehen. Ueberhaupt geht hieraus hervor, daß man selbst die Winke und praktischen Erfahrungen, welche Pietsch in seiner gekrönten Preisschrift niederlegte, gar nicht benutzte, vielmehr die Art des Salpeterbetriebes mehr der Routine wenig unterrichteter Pflanzer und Sieder überließ; denn sonst würde Preussen, bei Anwendung der in den neueren Zeiten in der Physik und Chemie gemachten Entdeckungen, die Salpetererfabrikation mehr vervollkommnet und seinen Salpeterbedarf wie Frankreich selbst producirt haben. Auch scheint es, daß sich die Administration mehr auf die polizeyliche Aufsicht über die Sieder und auf die Controlle beschränkte. Auch Friedrich der Große suchte diesen so wichtigen Staatsindustriezweig zu heben, indem er die Administration der Salpeterhütten mit der Bergwerksadministration vereinigte, um dadurch die Salpeterproduktion durch den Einfluß naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu vervollkommnen. Diese Maaßregel scheint auch die beabsichtigte Wirkung, die sich dieser große König davon versprach, nicht verfehlt zu haben, denn in dem von dem damaligen Staatsminister von Heinitz im Jahre 1786 erstatteten Bericht heißt es: daß der Ertrag der Salpeterhütten sich unter der Leitung der Bergwerksverwaltung um 200 Centner vermehrt habe *). Trotz dieser Maaß-

*) Mémoires sur les produits du regne mineral de la Monarchie Prussienne, Berlin, 1786. p. 28.

Maaßregel gelangte die Salpeterproduktion auf den Magdeburgischen und Halberstädtischen Hütten nie zu der Vervollkommung, deren sie fähig war, und der Ertrag war so geringe, daß man es nicht der Mühe werth hielt, in den übrigen Preußischen Provinzen die Salpeterproduktion einzuführen. Da nun der Ertrag der Hütten im Verhältniß zu der durch das Salpetergraben verursachten Belästigung so sehr geringe war, so wurde durch das Edikt vom 26sten Februar 1803 das Recht des Salpetergrabens gänzlich aufgehoben, den Siedern aber die früher bewilligten Begünstigungen ferner zugesichert. Die Art des Betriebes blieb aber übrigens ganz den Siedern überlassen.

In dem bald wieder verblichenen Königreiche Westphalen, hatte die Regierung in den zwei letzten Jahren ihres Bestehens die Einführung der Salpeterfabrikation begonnen, und der Erfolg hat in den der preußischen Monarchie wieder anheimgefallenen Provinzen hinlänglich gezeigt, daß in Preussen mehr producirt werden könnte, als es bedarf. In dem Districte Heiligenstadt, der ungefähr 10 Quadratmeilen enthält, wurden, obgleich die Salpetergewinnung unter den ungünstigsten Umständen eingeführt wurde und noch in einem sehr unvollkommenen Zustande ist, im Jahre 1813 schon beinahe 100 Centner Salpeter gewonnen, und bei fortgesetztem Betriebe kann wohl das Doppelte gewonnen werden. Wenn nur die Hälfte der Preußischen Provinzen ungefähr eben so viel (etwa jede Quadratmeile 10 Centner) hervorbringt, so würde Preussen jährlich 28,000 Centner Salpeter gewinnen.

Becker *) sagt über die Verbindung der Admi-

*) A. a. O., S. 300 u. f.

Administration der Salpeterhütten mit der Bergwerksverwaltung: „So angemessen es in manchen Rücksichten war, die Administration der Salpeterhütten mit der Bergwerksverwaltung in Verbindung zu setzen, so liegt es doch in der Natur der Sache, daß diese Administration des Salpeterwesens in der Art, wie sie geführt wurde, nicht dahin führen konnte, die Salpeterproduktion zu einem Gegenstande der National-Industrie zu machen und den ganzen Bedarf der Monarchie zu produciren. Wenn dieser Zweck erreicht werden sollte, so mußte die Verwaltung des Salpeterwesens nicht aus einem so untergeordneten Gesichtspunkte und als Nebensache betrachtet werden, und der Betrieb selbst müßte mittelbar oder unmittelbar unter der Leitung der Administration stehen. Das Salpeterwesen, und besonders der wichtigste Theil desselben, die künstliche Erzeugung des Salpeters, ist der Gegenstand besonderer Studien, mit welchen die Bergmännischen Studien allerdings in Berührung stehen. Jedoch erfordert die gehörige Verwaltung des Salpeterwesens noch mehr, als die Verwaltung der Salinen und anderer Zweige des Bergmännischen Betriebes, einen besondern Apparat von theoretischen und praktischen Kenntnissen. Wenn also die Verbindung des Salpeterwesens mit der Bergwerksverwaltung den Zweck haben soll, daß die Salpeterproduktion vervollkommnet und zugleich in einem den Bedürfnissen des Staats angemessenen Umfange sollte eingeführt und betrieben werden, so würde es unumgänglich nöthig seyn, daß die Verwaltung des Salpeterwesens einen besondern Zweig der Bergwerksadministration ausmachte und besondern, eigentlich hierzu qualificirten Individuen übertragen würde."

Nach

Ferner ergeben sich nach Becker aus der Geschichte der Salpeterfabrikation in Frankreich und Deutschland, in Betreff der öffentlichen Verwaltung, folgende Resultate:

1) Die Verpachtungen des Salpeterwesens sind für die Vervollkommung nnd Vermehrung der Salpeterproduktion höchst nachtheilig.

2) Die Ausübung des Salpetergrabens und alle Privilegien und Begünstigungen der Salpetersieder sind nicht hinlänglich, um die Produktion in Aufnahme zu bringen; sie können sogar nachtheilig wirken.

3) Die Salpeterproduktion gedeihet nur unter einer Administration, deren Bestimmung es zugleich ist, durch Anwendung der vorhandenen Erfahrungen und wissenschaftlichen Kenntnisse die Art des Betriebes zu leiten und zu vervollkommnen.

Uebrigens ist die Administration der Salpeterfabrikation auf Kosten der Regierung auch sehr kostspielig, ja oft drückend für die Unterthanen, daher nicht sehr vortheilhaft, wie die Erfahrung gleichfalls zur Gnüge gezeigt hat. Eine Salpetergewinnung kann nur dann mit Erfolg betrieben werden, wenn die Arbeiter für das eigne Interesse arbeiten; denn die Operationen der Salpeterproduktion erfordern eine Genauigkeit, eine Aufmerksamkeit auf das Geringscheinende, und eine Oekonomie und Benutzung der kleinsten Vortheile, welche man nur von dem erwarten kann, der für den eigenen Vortheil arbeitet. Jeder kluge Unternehmer einer Siederey und Pflanzung wird daher auch seinen Arbeitern einen Theil des Ertrages zusichern. Erwägt man nun dieses Alles, so würde freilich daraus hervorgehen: daß es am besten sey, die Salpeterproduktion als

eine

eine freie Industrie den Unterthanen zu überlassen. Geschähe dieses, so würde aber nicht die Regierung mit Sicherheit auf eine bestimmte Quantität Salpeter für den Kriegsbedarf rechnen können, weil der Vortheil der Producenten und mithin auch die Produktion zu sehr von den Conjuncturen abhängig seyn würde; auch sind alle Versuche, die Salpeterproduktion als eine ganz freie Industrie zu betreiben, bisher nicht gelungen. Das Interesse der Regierung läßt sich aber sehr gut mit dem der Unterthanen vereinen und dies dadurch, daß jedem Unterthan erlaubt wird, Salpeter zu produciren, jedoch mit der Bedingung, daß er den Salpeter zu einem bestimmten Preise an die Regierung abliefere; eine Einrichtung, welche in Frankreich und dem ehemaligen Westphalen mit dem größten Erfolge ist in Anwendung gebracht worden. Damit aber die Salpetersieder und ihr Betrieb sich nicht der Aufsicht der Administration entziehen können und sie durch zu große Anhäufung nicht einander hinderlich werden, muß jeder durch ein unentgeldlich ertheiltes Patent zur Salpetergewinnung autorisirt werden. Auf diese Weise wird die Salpeterfabrikation ein Gegenstand der National-Industrie, an welcher jeder Bürger, Landmann und Gutsbesitzer Theil nehmen kann.

Wenn das Recht des Salpetergrabens in seiner ganzen Ausdehnung in Ausübung gebracht wird, sagt Becker, so hat es die nachtheiligsten Folgen; denn die Salpeterproduktion, welche für die Nation eine Wohlthat seyn sollte, wird zu einer harten Bedrückung und der auf diese Weise gewonnene Salpeter wird zu theuer erkauft.

Die Erfahrung hat in dem vormaligen Königreich Westphalen, wo das Recht des Salpe-

ter

tergrabes nicht ausgeübt wurde, gezeigt, daß die Salpetergewinnung auch ohne Anwendung dieses Rechts möglich ist; sie fand aber dennoch einige Schwierigkeiten, obgleich alle Behörden aufgefordert waren, die Einwohner dahin zu bestimmen, den Siedern die Erde unentgeldlich zu überlassen, weil ein jeder einen hohen Preis auf Materialien, welche sonst für ihn keinen Werth haben, setzt, sobald er sieht, daß der Sieder daraus einigen Gewinn ziehen kann. Der Staat hat also keine andre Wahl, als entweder den Siedern das Recht des Salpetergrabens oder einen so hohen Preis zu bewilligen, daß diese die Salpeterde bezahlen können.

Es giebt drei Arten der Salpetergewinnung. Die einfachste Art, welche sich auf das Auslaugen der in den Gebäuden vorgefundenen natürlichen Salpetererde beschränkt, wurde vorzüglich in früheren Zeiten und wird noch größtentheils in Frankreich in Anwendung gebracht. Sie kann nur bei der uneingeschränkten Ausübung des Salpetergrabens einen bedeutenden Erfolg haben, und daher kamen in Frankreich die lauten Klagen über die dadurch bewirkte Bedrückung. Um diesen Klagen zugleich abzuhelfen, suchte man die zweite Art der Salpeterproduktion allgemein einzuführen, welche darin besteht, daß man den Salpeter lediglich in einer künstlich bearbeiteten und unter Schoppen behandelten Pflanzenerde producirt. Man hat aber diesen Zweck wegen der mit dieser künstlichen Salpeterproduktion verbundenen großen Schwierigkeiten nicht ganz erreicht; indessen wurde doch der Druck des Salpetergrabens, theils durch die Anlegung dieser Pflanzungen, theils dadurch gemindert, daß die kleinen Siedereyen vervielfältiget und durch eine größere Vertheilung die Her-

beischaffung der nöthigen Salpetererde erleichtert wurde. Die dritte Art, nämlich die Salpeterproduktion durch Wände, kann der natürlichen Salpetererde zwar nicht ganz entbehren, sie bedarf aber nur des Salpetergrabens in sehr geringem Maaße, sobald nämlich die Wände auf eine rationelle Weise errichtet und behandelt werden. Diese Art der Salpeterproduktion, einmal eingeführt, ist am meisten dazu geeignet, den Druck des Salpetergrabens aufzuheben, oder doch so zu mindern, daß er aufhört ein Druck zu seyn. Dieses kann jedoch nur dann erreicht werden, wenn die Pflanzungen auf eine rationelle Weise angelegt und behandelt und wenn kleinere Anlagen vervielfältiget und gehörig vertheilt werden. So wie aber die Pflanzungen bisher angelegt und behandelt wurden, konnten sie nicht dazu beitragen, den Druck des Salpetergrabens zu mindern, sie mußten ihn vielmehr vermehren, indem die Pflanzungen fast ganz von ausgelaugter Erde errichtet und unterhalten wurden und meistens eine sehr große Menge Salpetererde erforderten, um nur einen geringen Ertrag zu geben.

Nach Becker würde es leicht seyn, dem Preußischen Staate alle Vortheile der Salpeterproduktion zu verschaffen, ohne jedoch das Recht des Salpetergrabens auf eine für die Unterthanen drückende Weise auszuüben, wenn man die ursprünglich einheimische Methode, den Salpeter in Wänden zu produciren, nur nach einem wissenschaftlichen Princip und nach den vorhandenen Erfahrungen gehörig kultivirte. Um in der Preußischen Monarchie jährlich 600,000 Pfund Salpeter hervorzubringen, würden ungefähr 100,000 Fuder Pflanzenerde auf die oben angegebene Weise in Wänden aufgestellt und behandelt hinlänglich

seyn

seyn. Nimmt man an, daß diese Pflanzenerde zu zwei Drittheilen aus Salpetererde bestehe, welche aus den Gebäuden genommen werden soll, und daß die sämmtlichen Pflanzungen in einer Zeit von fünf Jahren errichtet werden, so würden jedes Jahr noch nicht 14,000 Fuder Salpeter erfordert. Nimmt man nun ferner an, daß, da doch nicht alle Provinzen zur Salpeterproduktion auf gleiche Weise geeigenschaftet sind, nur die Hälfte der Preußischen Provinzen daran Antheil nehme, so würde der Beitrag zu dieser Salpetererde jährlich für jede Quadratmeile nur 5 Fuder betragen. Wären nun diese Pflanzungen erst errichtet, so würden zur Unterhaltung derselben jährlich etwa 5000 Fuder erfordert werden, welches auf jede Quadratmeile nur 2 Fuder betragen würde. Hieraus ergiebt sich, daß das Salpetergraben aufhören muß drückend zu seyn, wenn nur die Pflanzungen vervielfältiget und dadurch die Last vertheilt wird. Auch in dieser Rücksicht ist es von der größten Wichtigkeit, die Salpeterproduktion zu einem Gegenstande der National-Industrie zu machen.

So schwer es nun ist, die nöthige Salpetererde auf eine nicht drückende Weise zu erlangen, wenn viele und große Anlagen auf einen kleinen Raum zusammengedrängt sind, so leicht ist es, sobald in allen Theilen des Landes kleine Anlagen vertheilt sind. Da auf diese Weise die Quantität der erforderlichen Salpetererde so sehr geringe ist, so würde es hinlänglich seyn, den Siedern das Recht des Salpetergrabens unter Einschränkungen zu bewilligen, durch welche alles Drückende beseitiget würde. Diese Einschränkungen würden seyn:

1) Daß alle Wohngemächer vom Salpetergraben ausgenommen wären;

2) daß jede Stadt, Gemeinde und jeder Gutsbesitzer oder Pachter davon befreit würde, sobald sie eine Pflanzung anlegten oder auf eine andre Weise eine angemessene Quantität Salpeter producirten;

3) daß in jedem Gebäude nur alle 6 Jahre und nie tiefer als 4 Zoll und jedesmal zu einer mit dem Eigenthümer zu verabredenden Zeit dürfte gegraben werden.

Da in einigen Provinzen die Einwohner der Dörfer vormals zur Errichtung und Unterhaltung der Wellerwände zum Vortheil der Salpetersiedereyen verpflichtet waren, so würde es zweckmäßig und für die Unterthanen selbst vortheilhaft seyn, die Einwohner solcher Gemeinden, in welchen die Befriedigung der Gehöfte durch solche Wände schon üblich ist, aufzumuntern, diese Wände zur Salpetererzeugung zu kultiviren und demnächst die Salpetererde entweder zu einem bestimmten Preise an einen Salpetersieder zu verkaufen, oder selbst in einer der Gemeinde angehörigen Siederey aus derselben den Salpeter zu gewinnen. Jedes Dorf, welches diese Wellerwände hat, bedarf, um eine schon eingerichtete Pflanzung zu besitzen, nichts, als diese Wände mit einem Strohhute zu versehen und sie zu Zeiten zu begießen. Angenommen, daß in einer aus 50 Einwohnern bestehenden Gemeinde jeder Einwohner eine Wand von 80 Fuß Länge auf diese Weise unterhielte, so würde diese Gemeinde leicht in jedem Jahre 30 bis 40 Centner Salpeter produciren und die Sorgfalt auf diese Wände würde sehr reichlich belohnt werden.

Um

Um endlich die Anlegung der Pflanzungen zu erleichtern, würde es zuträglich seyn, den Pflanzern allen Bauschutt, den Straßenkoth und andere der polizeylichen Disposition überlassene Materialien anzuweisen und sie durch mancherlei Begünstigungen, welche dem Staate nicht lästig würden, aufzumuntern. Die Salpeterproduktion kann aber nur dann mit Erfolg und auf eine für die Unterthanen nicht drückende Weise betrieben werden, wenn die Administration zugleich das Mittel wird, durch welches dahin gewirkt werden kann, daß die Salpeterfabrikation überall auf rationelle Weise betrieben werde. Die Sieder und Pflanzer können sich gewöhnlich nicht alle über die Salpeterproduktion vorhandenen Erfahrungen aneignen; noch weniger können sie zur Erkenntniß der theoretischen Principien ihres Verfahrens gelangen. Die ganze Salpetergewinnung muß daher zu einer unfruchtbaren Routine herabsinken, wenn sie nicht ein Centralorgan hat, welches die vorhandenen Erfahrungen und wissenschaftlichen Kenntnisse in sich vereinigend, die praktischen Resultate derselben durch Schrift, Wort und That auf eine leicht faßliche Weise den Siedern und Pflanzern wieder zuführt und den Betrieb in den Werkstätten des ganzen Landes nach den Grundsätzen der Kunst beherrscht und belebt. Die Salpeterproduktion bedarf zu ihrer Vervollkommung um desto mehr eines solchen Centralorgans, da sie, wie die Landwirthschaft, in jedem Lande nach der Verschiedenheit des Bodens und Klimas ihren besondern Charakter hat und es dem einzelnen Sieder und Pflanzer nicht möglich ist, in seinem engen Kreise diesen besondern Charakter aufzufassen. Nur wenn die Erfahrungen und Beobachtungen aus

allen Theilen des Landes gesammelt und mit einem wissenschaftlichen Geiste zusammengestellt werden, kann der dem Lande eigenthümliche Charakter der Salpeterproduktion richtig aufgefaßt und sie in ihrer nationalen Besonderheit ausgebildet werden. Hieraus ergiebt sich, warum immer der Zweck verfehlt wurde und verfehlt werden mußte, so lange man die Leitung der Salpeterproduktion irgend einer Behörde als ein untergeordnetes Nebengeschäft übertrug.

Da die Salpeterfabrikation in der nächsten Beziehung zur Pulverfabrikation steht und beide sich gewissermaßen auf dieselben Regeln gründen, so hat man in Frankreich beide unter einer Verwaltungsbehörde vereint und dieser Behörde zugleich die Aufsicht über den Pulver- und Salpeterabsatz übertragen; und so besteht demnach in Frankreich ein in sich geschlossener Verwaltungszweig, welcher dem Staate einen bedeutenden Zuwachs an Nationalindustrie und den Besitz eines unentbehrlichen Militärbedürfnisses verschafft, und zugleich außer den zu seiner Unterhaltung erforderlichen Kosten einen reinen Gewinn für den öffentlichen Schatz aufbringt. Daß die Verwaltungskosten verhältnißmäßig nicht sehr groß seyn können, ergiebt sich aus dem oben angegebenen Personal. Dieselbe Administration, nur nach einem kleineren Maaßstabe, wurde auch im vormaligen Königreich Westphalen eingeführt. Die Direction der Pulver- und Salpeterfabrikation bestand aus einem Director, vier Unterdirectoren und einem Rechnungsbeamten, nebst sechs nicht besoldeten Eleven. Die Besoldungen der Direction betrugen an Gehalten 16,000 Franken, an Remisen von dem abgesetzten Pulver

und

und Salpeter 19,000. und an Büreaukosten 4000 Franken, also zusammen 39,000 Franken. So geringe die Anzahl des bei dieser Administration angestellten Personales ist, so kann sie vielleicht noch geringer seyn, sobald die Salpeterproduktion einmal eingeführt ist. Ein Beamter würde dann für die Verwaltung einer ganzen Provinz von 100 bis 180 Quadratmeilen hinlänglich seyn. Eine Pulver- und Salpeteradministration für die ganze preußische Monarchie würde nach diesem Verhältniß an Gehalten vielleicht 25 — 30,000 Rthlr. kosten. Angenommen, daß in der Monarchie jedes Jahr nur 4000 Centner Salpeter und eben so viel Pulver fabricirt würden, und daß an jedem Pfunde Salpeter nur ein halber Groschen und an jedem Pfunde Pulver 2 Groschen gewonnen würden, so würde nach Abzug der Gehalte für die Administration noch ein bedeutender Ueberschuß für den königlichen Schatz übrig bleiben; besonders wenn die Pulverfabrikation von der Pulver- und Salpeteradministration selbst nach der französischen Methode betrieben würde. In Frankreich werden nämlich auf einer Pulvermühle mit 20 Stampflöchern jährlich 1200 Centner Pulver fabricirt *). Die Pulvermühlen würden demnach mehr als hinlänglich seyn, um 4000 Centner Pulver zu liefern. Berechnet man das zur Anlegung von 4 Pulvermühlen erforderliche Kapital zu etwa 14,000 Rthlr., so betragen die jährlichen Zinsen zu 6 Prozent:

Il 4 840 Rthlr.

*) Bottée et Riffault a. a. O. Tableaux présantant les résultats généraux du service des p. et s. Tabl. 9.

	840 Rthlr.
Um 4000 Centner Pulver zu fabriziren, braucht man 3000 Centner raffinirten Salpeter, den Centner etwa zu 36 Rthlr. . .	108000 —
500 Centner Schwefel zu 18 Rthlr.	9000 —
500 Centner Kohle ungefähr zu 2 Rthlr.	1000 —
Die übrigen Betriebskosten können höchstens betragen . .	4000 —
4000 Ctr. würden demnach kosten	122840 —

Berechnet man aber das Pfund Pulver zu 10 Gr., so würden

4000 Centner kosten . .	266666 Rthlr.
Der Ueberschuß würde betragen	143826 —

Von diesem Ueberschusse würde nach dem Abzuge von 30,000 Rthlr. Gehalt und etwa 40,000 Rthlr. Remisen für die Pulver- und Salpeteradministration noch immer für den königlichen Schatz ein reines Einkommen von 73,826 Rthlr. übrig bleiben.

Jeder Unbefangene würde dann, wie Becker weiter berichtet, gewiß die großen Vorzüge anerkennen, welche sowohl die französische Administration des Pulver- und Salpeterwesens, als auch die französische Methode der Salpetergewinnung und besonders des Raffinirens hat. Gewiß verdient diese, so wie jene auch in unserm Vaterlande unbedingt eingeführt zu werden. Nicht dasselbe dürfte man von der künstlichen Salpetererzeugung sagen. Wie die Sitten und Verfassungen der Völker tief in dem nationalen Charakter derselben wurzeln, so haben die verschiedenen Ländern eigene Art, die Produkte der Natur zu kultivi-

ren,

ren; ihren Grund meistens in den Eigenthümlichkeiten des Bodens und Klimas. Schon darum scheint es gewagt, die vaterländischen Salpeterwände durch die französischen Beete und Schoppen zu verdrängen; auch läßt es sich aus theoretischen Gründen und aus der Erfahrung nachweisen, daß die Salpeterproduktion durch Wände, wenn sie nur gehörig betrieben wird, theils nicht so dürftig ist, als man uns glaubend machen will, theils aber unserm vaterländischen Boden mehr angemessen ist. Und es ist kein Zweifel, daß diese Art der Salpetererzeugung einer großen Vervollkommnung fähig ist und daß sie, wenn sie mit deutschem Fleiß und mit Benutzung der vorhandenen theoretischen Kenntnisse und Erfahrungen kultivirt wird, einen größeren Erfolg haben wird, als die künstlichere und zugleich kostspieligere Methode, welche man bisher in Frankreich angewendet hat.

Um den ganzen Bedarf der Monarchie auf eine leichte, nicht drückende und doch für die Regierung und Unterthanen gleich vortheilhafte Weise zu produciren, würde es aus den angegeben Gründen zwar am zweckmäßigsten seyn, überhaupt in allen Provinzen die Volksindustrie zur Anlegung von Pflanzungen anzuleiten; jedoch sind nicht alle Provinzen in gleichem Maaße zu dieser Industrie geeigenschaftet. Auf einem kalkartigen Boden und auf einem solchen, der schon viel Dammerde enthält, gedeiht die Salpeterproduktion überhaupt besser, als auf einem sandigen Boden. Der Staatsminister von Heinitz machte schon im Jahre 1786 auf die Vortheile aufmerksam, welche die Kultivirung der Salpeterproduktion in Westpreußen und Schlesien wegen des vorzüglich guten Bodens gewähren würde;

im Eichsfelde ist mit der Einführung der Salpeterproduktion bereits mit gutem Erfolg der Anfang gemacht und die Preußische Monarchie hat noch mehrere Provinzen, deren Boden vorzugsweise der Salpeterproduktion günstig ist. Besonders vortheilhaft würde die Salpeterproduktion in denjenigen Provinzen seyn, in denen die Asche nicht sehr theuer ist, oder kalische Nebenprodukte andrer Gewerbe benutzt werden können, z. B. da wo Potaschensiedereyen, Scheidewasserfabriken, Leinwebereyen und Bleichereyen betrieben werden. Endlich bieten alle große Städte eine Menge von Materialien dar, welche die Anlegung der Salpeterpflanzungen sehr erleichtern.

Abgesehen von den Vortheilen der Salpeterproduktion in militärischer Hinsicht, abgesehen ferner von den finanziellen Versuchen, welche eine auf die gegebene Weise organisirte Administration des Salpeterwesens gewähren müßte, ist der Gewinn, der den Unterthanen unmittelbar zugewandt wird, sehr beträchtlich. Schon im Jahre 1786 betrug in Preußen die jährliche Consumtion an raffinirtem Salpeter für die Artillerie 3000 Centner *). Man kann demnach für jetzt die gesammte Consumtion ungefähr auf 6000 Centner anschlagen. Wenn man nun noch annimmt, daß nach einem mittlern Preise der Centner für 25 Rthlr. vom Auslande bezogen werden kann, so bleibt die Summe von 150,000 Rthlr. im Lande, welche den eigenen Unterthanen zugewendet wird. So weit Becker.

Bayern, Würtemberg und Baden haben

*) Mémoire sur les produits du regne mineral de la Monarchie Prussienne, p. 28.

haben in der neuesten Zeit schon so viel Salpeter erzeugt, daß sie ihre Nachbaren damit versehen konnten. In den eben genannten Reichen wurde die Verbesserung der Salpeterproduktion in der letzten Hälfte des verwichenen Jahrhunderts eingeführt. Weber *) sagt hierüber: „Endlich wagte es ein herzhafter Bayer durch diese Sache seyn Glück zu machen und das Sieden des Salpeters nach den Grundsätzen der Chemie einzurichten."

„Wenn man betrachtet, wie schwer es ist, heute zu Tage mit einem Projekt bei Hofe durch zu dringen; wie lange ein Fremder auf die gnädigste Resolution warten muß, um Sr. Majestät oder Sr. Durchlaucht ein Projekt unterthänigst zu Füßen zu legen und unterthänigst zu flehen, daß der Hof gnädigst genehmige, ihm so viele Tausende zu ersparen oder dem Publikum so viele Vortheile zu verschaffen, so gehört schon hierzu viele Entschließung, besonders von einem Manne, der nicht gewohnt ist zu flehen und der es auch nicht nöthig hat."

„Wenn man nun weiter betrachtet, wie man durch Minister, Beamte und durch die Fabrikanten selbst, die die Sache am meisten angeht, und ihren Nutzen befördert, beinahe durch unüberwindliche Hindernisse abgeschreckt wird, so sollte man sich den Gedanken vergehen lassen — Gutes in der Welt, wenigstens in der deutschen Welt, zu stiften. Aber der Bayer drang durch alle diese Widerwärtigkeiten und hatte das Glück zu seinem Vortheil durchzudringen."

Die ganze Verbesserung dieses Chemisten bes

*) Nützliche Wahrheiten für Fabrikanten und Künstler. Von F. A. Weber, S. 96 u. f.

bestand nun darin, daß die Erdlauge mit genug Holz- oder Potasche versetzt werde, weil man dadurch gegen die alte Methode den dritten oder vierten Theil mehr Salpeter gewinnt, als der Salpetersieder gemeiniglich aus eben der Menge Erdlaug nach dem Versieden derselben gewinnen kann. Er bekam in Bayern, um das Salpetersieden so einzurichten, von der Regierung 8000 Gulden, in Wien 12,000 Gulden und in Würtemberg 3000 Gulden. In Würtemberg wurden von der Regierung alle Salpetersieder des Landes nach Stuttgard berufen, um diese Methode zu lernen; sie mußten dann einen Eid schwören, sie Niemanden zu entdecken. Man machte die Probe bei einem Apotheker, wobei auch der Leibmedikus des damaligen Herzogs von Würtemberg zugegen war. Man lehrte die Salpetersieder die Erdlauge zu sättigen, keine Erdlauge mehr zu versieden, die nicht zum wenigsten sechsgrädig oder die nicht in dem Maaß sechs Loth Salz enthielte, damit sie nicht so viel Holz verbrannten, als der daraus gesottene Salpeter werth war; allein Alles geschah mit tausend Widersprüchen auf Seiten der Salpetersieder. Sie wurden entlassen, ohne daß ein einziger von ihnen von dem Bessern überzeugt zu seyn schien.

Auch in Baden erhielt der bayersche Chemist einige Tausend Gulden für diese neue Einrichtung der Salpeterfabrikation.

Die Salpeterfabrikation in Sachsen bedarf nur einiger Vervollkommung, um ebenfalls einen Ertrag zu geben, der den Bedarf des Landes übersteigt.

In Spanien ist der Salpeter ein Monopol des Königs, der den Centner zu 800 Realen verkauft und daran reichlich 300 gewinnt. Was die-

dieses Reich übrigens an Salpeter gewinnen könnte, da der Boden im Stande ist, das gesammte feste Land mit Salpeter zu verlegen, dies wird es erst jetzt einsehen, wo dessen Kräfte durch eine heilsame Revolution geweckt worden; denn ehemals sah es in diesem Industriezweig nicht weiter, als auf das tägliche Bedürfniß, und kaufte selbst in vorkommenden Fällen diesen Artikel von den Engländern.

Die Engländer ziehen ihren Salpeterbedarf aus ihren Kolonien und versehen nicht nur die übrigen Welttheile mit diesem Produkt, sondern auch Europa. Rußland zieht jetzt seinen Salpeter aus Polen. Die übrigen Europäischen Staaten nehmen ihren Salpeter, wenn der selbst gewonnene nicht zureicht, größtentheils von den Engländern ꝛc.

Gehalt und Eigenschaften des Salpeters. Das specifische Gewicht des Salpeters beträgt nach Hassenfraß 1,9369, nach Kirwan, 1,92. Klaproth fand das Gewicht des in der Wärme getrockneten Salpeters gleich 2,100. Der Salpeter besitzt einen kühlenden, bittern und mehr oder weniger scharfen Geschmack, ist sehr zerbrechlich und knistert in der Hand, wenn man ihn drückt. Hundert Theile dieses Salzes erfordern bei einer Temperatur von 60 Graden Fahrenheit gegen 700 Theile Wasser; kochendes Wasser nimmt davon fast gleiche Theile in sich, man kann es daher sehr leicht durch Abkühlen einer mit heißem Wasser gemachten Auflösung krystallisirt erhalten. An der Luft sind die Krystalle dieses Salzes beständig; sie verwittern nicht, auch zerfließen sie nicht. Im Feuer kommt der Salpeter noch vor dem Glühen in Fluß. Zuerst zergeht er in seinem Krystallisationswasser, geht aber bald in den feurigen Fluß über. Der geschmol-

schmolzene Salpeter erstarrt beim Erkalten zu einer undurchsichtigen Masse, welche sich von dem Salpeter theils dadurch unterscheidet, daß ihr Krystallisationswasser entzogen wurde, theils aber auch, daß, wenn das Schmelzen anhielt, die Säure, welcher ein Antheil Sauerstoff geraubt wurde, in ihrer Beschaffenheit einige Veränderungen erlitten hat. Die Säure wird, so wie der Salpeter in Fluß kommt, zersetzt, und es entweicht, wie bemerkt wurde, Sauerstoffgas, welches anfänglich mit atmosphärischer Luft, gegen das Ende mit Salpetergas und Stickgas vermischt ist. Das in der Mitte des Prozesses übergehende Sauerstoffgas ist das reinste. Erhält man den Salpeter in einem feuerfesten Destillirapparat mit einer zum Auffangen des Gas schicklichen Vorrichtung einige Zeit hindurch glühend, so beträgt die Menge des sich entwickelnden Sauerstoffgas, beinahe den dritten Theil vom Gewichte des Salpeters. Endlich erscheint Salpetergas, dann oxidirtes Stickgas und zuletzt auch wohl reines Stickgas. In der Retorte bleibt als Rückstand, wenn das Glühen bis zur völligen Zersetzung des Salzes fortgesetzt wurde, kaustisches Kali zurück. Die Gefäße halten aber selten diese Arbeit ganz aus. Meistentheils werden sie von dem frei gewordenen Kali durchdrungen und bekommen Risse, ehe noch der Salpeter ganz zersetzt wird.

Wird eine Auflösung des Salpeters im Wasser der Siedhitze ausgesetzt, so wird, den Beobachtungen von Wallerius, Kirwan und Lavoisier zu Folge, ein Theil des Salzes zugleich mit dem Wasser verflüchtiget. Der Salpeter verpufft mit brennbaren Stoffen heftiger, als irgend ein anderes der salpetersauren Salze. Vermische

mischt man drei Theile Salpeter mit einem Theile Kohle, dem Gewichte nach, und trägt man die Mischung in einen glühenden Schmelztiegel, so erfolgt eine Verpuffung und ein mit dem lebhaftesten Glanze vergesellschaftetes Verbrennen; auch findet dasselbe Statt, wenn Kohle auf glühenden Salpeter geschüttet wird; es entwickelt sich dann kohlensaures Gas und Stickgas. Im Gefäße bleibt als Rückstand kohlensaures Kali, welches sonst durch Kohle fixirter Salpeter (Nitrum fixum) genannt wurde. Von den Alchimisten wurde dieser Prozeß in einer irdenen tubulirten Retorte, an welche man einen Apparat von mehreren aneinander gefügten gläsernen Gefäßen kittete, angestellt. Nach jedem Antheil Kohle und Salpeter, welcher in die Retorte eingetragen worden, verschlossen sie diese; die sich unter diesen Umständen entwickelnden Gasarten zersprengten oft die Gefäße. Die geringe Menge Wasser, welche sich in dem Apparate sammelte, wurde Klyssus genannt, welchem man außerordentliche Wirkungen zuschrieb, s. Salpeterklyssus.

Man kann sich aus einer Mischung aus Salpeter und Kohle Stickgas verschaffen, wenn man nämlich das sich entbindende Gas durch sorgfältiges Waschen mit Kalkmilch von dem denselben beigemischten kohlensauren Gas befreit *). Hildebrandt glaubt, daß sich unter den angeführten Umständen eine Gasart von eigenthümlicher Beschaffenheit entwickele, deren Natur er noch ferner untersuchen will. Er machte eine Mischung aus fünf Theilen Salpeter und einem Theile Kohle, füllte damit einen Flintenlauf ganz an und stampfte jede eingeschüttete Portion erst

ein

*) Journal für Chemie und Physik, 5r Bd., S. 326.

ein wenig fest, damit alle atmosphärische Luft möglichst ausgetrieben wurde. Das aus dem angezündeten Gemenge sich entbindende Gas gab nach wiederholtem Abwaschen mit Kalkmilch und dann mit kaltem Wasser nie reines Stickgas, sondern ein Gas, das, obgleich es nicht mehr vom Wasser verschluckt wurde, dennoch das Lackmuspapier stark röthete und einen eigenthümlichen, dem Dunste verdünnter Salpetersäure einigermaßen ähnlichen Geruch hatte *).

Salpeter mit einer sehr kleinen Menge Schwefel geschmolzen und in Täfelchen ausgegossen, bildet die sogenannten Salpeterkügelchen oder das Prunellensalz (Nitrum tabellatum, Sal prunellae) welches sonst auch, jedoch unschicklich, mineralischer Krystall genannt wurde, weil es eine feste, halbdurchsichtige, klingende Masse bildet. Man verfertiget dieses Salz auch durch bloßes Schmelzen des Salpeters, ohne Schwefel anzuwenden. Mischt man gleiche Theile Salpeter und Schwefel und wirft die Mischung in einen rothglühenden Tiegel, so erfolgt ein lebhaftes Verpuffen; als Rückstand bleibt ein salziger Körper, welcher sonst Glasers Polychrestsalz genannt wurde und aus Kali und Schwefelsäure besteht. Ein Gemenge aus Kohle, Schwefel und Salpeter entzündet sich noch schneller und verpufft lebhafter, als ein bloßes Gemenge mit Kohle und Salpeter, oder mit Salpeter und Schwefel allein; s. Schießpulver.

Nach Bergemann enthalten hundert Theile Salpeter:

Kali

*) Lavoisier phys. chem. Schriften. 4ter Bd. S. 135.

Kali	49
Salpetersäure	33
Wasser	18
	100

Nach Kirwan, welcher zu seiner Zerlegung Salpeter anwendete, der bei einer Temperatur von 70 Graden Fahrenheit getrocknet worden war, sind die Bestandtheile des Salpeters:

Salpetersäure	44,0
Kali	51,8
Wasser	4,2
	100,0

Thenard fand in 100 Theilen Salpeter:

Kali	53
Salpetersäure	47
	100

Nach Bottée und Riffault besteht der eigentliche Salpeter, wenn er von seinem Krystallisationswasser befreit wird, aus:

Salpetersäure	$48\frac{62}{100}$
Kali	$51\frac{38}{100}$
	100

Nach Wenzel enthielt der geschmolzene Salpeter gegen $115\frac{1}{2}$ Alkali und $124\frac{1}{2}$ der stärksten Salpetersäure. Nach Kirwan ist die eigene Wärme des in drei Theilen Wasser aufgelöseten Salpeters 0,646.

Die Krystallen des Salpeters sind sechseckigte, meistens gestreifte Säulen, mit sechseckigten, pyramidenförmigen, mehrentheils schräg abgestumpften Endspitzen. Uebrigens zersetzen den Salpeter das schwefelsaure Natrum, das schwe-

felsaure Ammonium, die schwefelsaure Alaunerde, schwefelsaure Talkerde, salzsaure und essigsaure Baryterde.

Bei den Chemisten ist der Salpeter, der von ihnen häufig gebraucht wurde, oft unter räthselhaften Namen verborgen gewesen; bald nannten sie ihn Sal sulphureus, Sal infernalis, bald Cerberus Chemicus und dann wieder Serpens terrenus. Er führt das Zeichen ⊖.

Versuche, Pflanzenstoffe zur Salpetererzeugung zu benutzen. Daß schon in manchen Pflanzen gebildeter Salpeter enthalten ist, ist schon oben, S. 270 und 313 erwähnt worden. Hier nur noch etwas über die Runkelrüben und Weintrestern zur Salpetererzeugung. Im Hannöverschen Magazin, Jahrgang 1799, 54stes Stück, S. 864 u. f. und S. 881 u. f., wird folgendes über den Salpeter aus Runkelrüben angeführt: Es wurden von den Wurzeln der Runkelrüben oder Mangold (Beta vulgaris altissima) zwei Stück, 5 Pfund wiegend, genommen, von Erde und Kraut gereiniget, in Scheiben geschnitten, gestampft und der Saft ausgepreßt. Der Rückstand wurde, damit nichts vom Zucker verloren gehen sollte, weil hier die Absicht auf Zuckergewinnung war, mit 2 Pfund warmen Wasser übergossen, einige Zeit in eine gelinde Wärme gestellt und dann abermals ausgepreßt. Beide Flüssigkeiten wurden zusammengegossen, in einem Kessel von englischem Zinn bis zum Sieden erhitzt und durch ein wollenes Tuch geseihet. Weil die Flüssigkeit noch nicht klar genug erschien, wurde sie mit dem Weißen von einigen Eyern gemischt, dann ließ man sie noch einmal aufsieden und durch weißes Fließpapier laufen. Die Flüssigkeit war jetzt klar,

etwas

etwas gelb gefärbt und hatte einen süßen, etwas herben und hintennach rübenartigen Geschmack. Diese Flüssikeit wurde in einem Gefäße von englischem Zinn verdampft; sie wurde dunkler gefärbt, so wie sie an Dickigkeit zunahm. Wie sie fast die Dicke des gemeinen Syrups hatte, wurde sie in die Kälte gestellt und der Zucker in Krystallen erwartet. Da aber dieser nicht erschien, so wurde die Flüssigkeit von neuem in einem Glasgeräth abgedampft; sie ließ sich nur bis zur Dicke des Honigs bringen, nicht aber bis zur staubigen Trockne abdampfen. Der eingedickte Rückstand war zähe, schlüpfrich und hatte den Geschmack des Mohrrübensaftes. An der Luft wurde er dünner und betrug nach dem Abdampfen 13 Loth.

Auf diesen Rückstand wurden 2 Pfund Alkohol gegossen, das Glas in die Wärme gestellt und das Gemisch mit einem Glasstäbchen umgerührt. Nach 24 Stunden ward der Alkohol abgegossen, auf den Rest aber eben so viel frischer Alkohol gethan und beides zusammen von neuem erwärmt. Dieser Alkohol wurde wieder nach 25 Stunden abgegossen, zu dem vorigen gemischt und das verkorkte Glas an einen kalten Ort gestellt. Der dicke und mehr schwarze als braune Ueberrest hatte fast alle Süßigkeit verloren und schmeckte bitterlich süß, fade und fast wie ein Gemenge von Löwenzahn und Grasswurzelextracten.

In der geistigen Auflösung erschienen nach 18 Stunden Krystallen, welche die Wände des Glases überall bedeckten. Sie wurden in der erst für Runkelrübenzucker gehalten. Der Weingeist wurde nun von den Krystallen abgegossen und diese einer näheren Prüfung unterworfen. Ihre Farbe war gelblich, ihre Gestalt sehr flach-pris-

matisch und ihr Geschmack war, statt süß zu seyn, bitter, kühlend und scharf. Sie verpufften auf glühenden Kohlen wie Salpeter, und starke Vitriolsäure entwickelte aus ihnen einen rothen salpeterhaltigen Dampf; es war dies daher wahrer Salpeter.

Damit der Weingeist nicht eingebüßt ward, so wurde die geistige Auflösung in einen Kolben gegossen, dieser in ein Sandbad gestellt und mit gläsernem Helm und einer Vorlage versehen. Der Weingeist wurde nun bei mäßigem Feuer so weit abgezogen, daß der Ueberrest noch dickflüssig blieb, und dann wurde er, noch warm, in ein reines Glas gegossen. Er hatte eine gelbbraune Farbe, einen süßlichen, hintennach etwas bittern Geschmack und wurde an einen sehr kalten Ort gestellt; es ließ sich aber so wenig Salpeter, wie Zucker in Kryſtallen sehen.

Die Flüssigkeit wurde hierauf in gelinder Wärme abgedampft und das Ausstellen derselben an der Kälte so oft wiederholt, wie man hoffen durfte, daß der Zucker kryſtallisirt seyn werde. Dieses blieb aber drei volle Monate aus; wenigstens waren die Kryſtallen, die sich sehen ließen, so klein und einzeln, daß sie sich aus dem immer dicker werdenden Syrub nicht abscheiden ließen. Dieser Syrub wurde nun ganz abgedampft, er ward sehr dunkelbraun, hatte einen süßen, hintennach bittern, herben Geschmack und war einem schlechten Zuckersyrub ähnlich, und so blieb er auch nach Verlauf mehrerer Monate; man gewahrte darin keine Zuckerkryſtallen, die des Ausscheidens verlohnten.

Da nun dieses fast ganz nach Marggraf's Vorschriften eingerichtete Verfahren, welches sich bei-

beinahe nicht in einem Umstande von dem in Berlin befolgten *), als nur darin unterschied, daß der Runkelrübensaft nicht vorher bis zur staubigen Trockne abgedampft wurde, ehe er mit Alkohol ausgezogen ward, den gemachten herrlichen Aussichten nicht günstig war, so wurde zur Beantwortung der Frage: enthält die Rübenart, die unter dem Namen Runkelrüben gebauet wird, wirklich Zucker? der nämliche Weg, auf dem Marggraf seine Entdeckungen machte **), eingeschlagen.

Die Runkelrüben wurden nämlich in Scheiben und Würfel geschnitten, dann in gelinder Wärme getrocknet und ein Pfund der getrockneten Rüben, die einen sehr süßen, aber auch rübenartigen Geschmack hatten, so fein gepülvert, wie es ihre etwas zähe Consistenz nur erlaubte.

Dieses Runkelrübenpulver wurde in einen Kolben geschüttet, dieser mit eisernem Helm und Vorlage versehen und zu drei Malen 2 Pfund Alkohol mit demselben gesotten. Der Alkohol wurde warm abgegossen, schnell filtrirt und dann in die Kälte gestellt. In dem besten Auszuge erschienen verschiedene prismatische Krystallen, die abgesondert und für wahren Salpeter erkannt wurden. Zucker in Krystallen zeigte sich in keiner der drei Auflösungen. Sie hatten übrigens alle drei eine sehr braune Farbe und einen süßen, hintennach bittern Geschmack.

Der ganze Umstand dieser Produktion, liegt vielleicht in der Beschaffenheit des Bodens, auf welchem die Rüben gebauet werden. Vielleicht ist daher ein äußerst sandreicher Boden der Zucker-

*) Neuester deutscher Stellvertreter des Zuckers. Berlin, 1795.

**) A. S. Marggraf, chemische Schriften, 2ter Th. Berlin, 1767, S. 74, 75, 76, §. 6, 7, 8.

bildung in den Rüben zuträglicher, als der sehr thonreiche, welcher der Salpeterbildung mehr zusagt. Es ist daher sehr möglich, daß man in der Nähe des Ufers der Weser eine Salpetersiederey auf Runkelrüben etabliren könnte, weil das Land sehr reich an Thonerde ist. Auch ist dieser Einfall keinesweges bedenklich und von der Hand zu weisen; denn lohnt es sich der Mühe Runkelrüben zu bauen, von denen 1 Pfund 1 Quentchen Zucker giebt, so muß ihr Anbau auch der Mühe lohnen, sie zu bauen, weil jedes Pfund derselben 13 Quentchen Salpeter zu geben im Stande ist. Salpeter ist ein Erzeugniß das doppelt so viel kostet, wie der feinste raffinirte Zucker; ein Erzeugniß, von dem wir lange nicht so viel Zufuhr erwarten können, als vom Zucker; auch ist der Salpeter ein Bedürfniß der gegenwärtigen Zeit. Auch könnte ein mit Theorie und Natur recht vertrauter Scheidekünstler sehr bald Mittel erfinden, den Boden, worauf eine Rüben-Salpeterplantage angelegt werden soll, so mit Nitrogēn, Oxigēn und Kaligēn anzufüllen, daß er die Rüben mit bloßem Salpeter erfüllt. Nehme man nun auch an, dieses Kunststück ließe sich noch nicht möglich machen und jedes Pfund Runkelrüben, die auf thonartigem, gut gedüngtem Boden erzielt worden, liefere nur $\frac{1}{3}$ Quentchen Salpeter, so schadet dies nicht, weil man nach Absonderung desselben immer noch Zucker und Syrup erwarten kann.

Zur Bereitung des Salpeters hat Pajot auch die getrockneten und verbrannten Weintrester benutzt, indem er mit dem daraus gewonnenen Alkali im Messidor des zweiten Jahres der Französischen Republik eine Salpeterfabrik im Departement der Côte d'or versah. Zum Beweise

weise dient, daß Pajot aus 500 Pfunden nach der Destillation getrockneter und nachher verbrannter Weintrester jedesmal hundert Pfund Asche erhielt, welche nach genauem Auslaugen 10 Pfund fixes Pflanzenalkali oder Potasche in einer braunschwärzlichen Salzmasse lieferte. Welchen Vortheil kann man nun in den Gegenden des Weinbaues nicht aus dieser bisher vernachläßigten Substanz ziehen, deren man sich in verschiedenen Französischen Departements gleich der Lohkuchen zum Ofenheizen und zum Düngen bedient. Das Verbrennen dieser Trester zu Asche geschieht auf folgende Weise:

Da die Trester wegen der Kerne schwer zu verbrennen sind, welche sich sehr leicht davon scheiden, so muß dieses vermittelst eines Rostes geschehen, dessen Vierecke einen oder einen halben Zoll weit sind, und welcher 12 bis 15 Zoll über dem Feuer erhöhet steht, worauf sie ziemlich schnell verbrennen. Die Trester, welche diesen Ofen unterhalten sollen, werden ringsherum gelegt, denn wenn man sie auf solche Art vorher trocknet, so verbrennen sie nachher desto leichter. Die Kerne, welche unter den Rost herabfallen, werden von Zeit zu Zeit mit einer eisernen Schaufel wieder darauf gelegt; sehen sie aber glühend oder kohlenhaft aus, so legt man sie nicht wieder auf den Rost, sondern man nimmt sie unter dem Roste hervor und legt sie neben sich auf einen Haufen, wo sie sich vollends verzehren, dabei muß man sie umwenden, ihre Oberfläche erneuern und sie der Luft bloßstellen, welche sie vollends in Asche verwandelt.

Je größer diese Haufen sind, desto schneller und sicherer verbrennen die Kerne und desto reicher an Alkali wird die Asche. Diese Asch' be-

hält ihre Wärme sehr lange und Pajot fand diese Asche, die seit einem Monate verbrannt und oft umgewendet worden, noch ziemlich glühend.

So sorgfältig man indessen mit den Kernen verfahren mag, so bleibt doch beinahe immer ein Zehntheil unverbrannt, welche man nachher durch ein Sieb von der Asche scheidet und sie mit frischen Trestern verbrennt, oder sie auf glühende Haufen wirft, wo sie ganz verbrannt werden, widrigenfalls man sie besonders verbrennt. Die Aschenhaufen werden mit trocknen oder etwas feuchten Trestern bedeckt, damit ihnen der Regen nicht schaden möge. Verbrennt man feuchte Trester, so trocknen sie zu einer steinartigen Masse zusammen.

Sobald ein Rost auf dem Feuer steht, so muß er beständig unterhalten werden, indem man immer trockne Trester, ungefähr 6 Zoll hoch darauf schüttet, so wie die andern verbrennen und als Asche herunterfallen. Wenn das Feuer gut brennt und von einem Windzuge befördert wird, so brennen die feuchten Trester beinahe eben so gut, als die trocknen.

Die Rösten müssen an einen geräumigen, luftigen Ort hingesetzt werden, wo keine Feuersgefahr zu befürchten ist; denn die Trester brennen lebhaft und dampfen bei dem Brennen einen sehr dicken, weißen Rauch aus, welcher die Nachbarn sehr beunruhigen könnte.

Zwei solche eiserne Rösten, deren Würfel $\frac{3}{4}$ Zoll breit und deren Länge 12 Fuß, die Breite aber 4 bis 5 Fuß beträgt, können, von einem einzigen Arbeiter bedient, täglich, bei einem guten Luftzuge, 5000 Pfund trockne Trester verbrennen, woraus man ungefähr 1000 Pfund Asche

erhält, deren Auslaugung 100 bis 110 Pfund Pflanzenalkali liefert.

Man kann diese Treſter auch in Ballen bringen, welche man nach Art der Lohbälle formt und in einem Schoppen an der Luft trocknen läßt. Wenn sie solchergestalt drei Tage lang gestanden, so sind sie schon gut, um auf eisernen Stäben von einem Zoll ins Gevierte und einem Zoll Abstand verbrannt zu werden, wodurch eine Art von Ofen entsteht, welchen man in freier Luft oder unter einem Kamin anbringen kann.

Ein solcher Ofen von 8 Fuß Länge, 20 Zoll Breite und 18 Zoll Tiefe kann in einem Tage 4000 Pfunde trockner Treſterballen verbrennen, deren jeder, einer in den andern gerechnet, anderthalb Pfund wiegt, und dessen Durchmesser 5 Zoll, gegen 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll an Dicke hat. Eine Frau oder ein funfzehnjähriges Kind kann in einem Tage, ohne große Mühe, 1500 solcher Ballen verfertigen.

Nutzen und Gebrauch des Salpeters. Der Salpeter wird wegen seiner kühlenden Eigenschaft in der Heilkunst sehr geschätzt und häufig benutzt. Ferner gebraucht man ihn in den Künsten und in der Haushaltung, als: zur Bereitung des Pulvers, der Porzellanfarben, zum Einböckeln des Fleisches ꝛc. ꝛc. Auch in der Landwirthschaft bedient man sich des Abgangs der erdigen Salze beim Salpetersieden als Düngungsmittel.

Gebrauch des Salpeters in der Medizin. Der Salpeter ist von jeher in der Heilkunst als ein kühlendes Mittel benutzt worden, welches er auch in geringen Gaben ist; auch zählt man ihn unter die Fäulniß widerstehenden und krampfstillenden Mittel. Blut wird vom Salpeter röther,

auch Fleisch kann, wie bekannt, durch Salpeter vor Fäulniß geschützt werden; ob sich aber nach dieser Eigenschaft auch in Faulfiebern gute Wirkungen vom Salpeter ereignen, bezweifeln viele Aerzte, weil er sich als ein sehr erschlaffendes Mittel bezeigt.

Im Reichsanzeiger, Jahrgang 1803, Nr. 226, 289, wird der Salpeter als ein untrügliches Mittel gegen ansteckende Krankheiten, besonders bösartige Fieber, gerühmt, wodurch der Zweifel mancher Aerzte, daß er in Faulfiebern von keiner Wirkung sey, widerlegt wird. Das Mittel ist eine Erfindung des Dr. Smith, eines englischen Arztes, dem das Parlament dafür eine Belohnung von einigen tausend Pfunden Sterling zuerkannte. Im wesentlichen besteht dieses Mittel im Räuchern mit Salpetersäure. Ein bequemes Verfahren dazu ist folgendes: Man gieße in eine Tasse ungefähr 1 Loth concentrirte Schwefelsäure oder Vitriolöl, stelle die Tasse auf einem irdnen Teller in mäßig erwärmten Sand und streue, wenn das Vitriolöl erwärmt ist, nach und nach ungefähr 1 Loth gepülverten Salpeter hinein; die Mischung muß mit einem Glasstäbchen, oder in Ermangelung desselben mit einem Hölzchen gehörig umgerührt werden. Es steigt dann ein starker Dampf aus der Tasse empor, mit dem man das ganze Zimmer, welches gereiniget werden soll, anzufüllen suchen muß. Auch den Kranken schadet der Dampf nicht, nur muß man ihnen nicht mit der Tasse selbst zu nahe an den Kopf kommen; man kann aber zuweilen unter ihrem Bette räuchern. Während des Räucherns müssen Thür und Fenster zugehalten und erst eine Stunde nachher, wenn sich der Dampf gesetzt hat, geöffnet werden, um frische

Luft

Luft hinein zu lassen. Das Räuchern braucht täglich nur einmal, in schlimmen Fällen zweimal zu geschehen.

Von der Wirksamkeit dieses Mittels hat man bewunderungswürdige Beispiele gesehen. Auf Schiffen und in Hospitälern, wo die bösartigen Fieber herrschen, wurde dadurch nicht nur aller weitern Ansteckung vorgebaut, sondern die Angesteckten selbst genasen und die Krankheit nahm eine mildere Natur an. Bei der pestartigen Krankheit, die zu Ende des vorigen Jahrhunderts in Cadix wüthete, soll die Ansteckung von dem Augenblick an aufgehört haben, da man von diesem Mittel Gebrauch machte. Der Erfinder sagt von demselben, daß es auf alle Arten der faulen Ansteckung und sogar auf die Pest anwendbar sey.

Man muß bei Anwendung dieses Mittels sehr vorsichtig zu Werke gehen; denn weil die Schwefelsäure sehr scharf und fressend ist, so muß man sich in Acht nehmen, daß nichts davon an die Hände, an die Kleider oder an gute Möbel kömmt und dieselbe in starken mit eingeriebenen gläsernen Stöpseln verwahrten Gläsern aufbehalten.

Man wendet jetzt den Salpeter bei Entzündungsfiebern von nicht galligter Natur an, und weil er auch die Spannkraft schwächt, so wendet man ihn auch bei Krämpfen des Unterleibes an, wo eine zu starke Spannung die Ursache ist. Unter antiphlogistische Arzneien, als ein verdünnendes Mittel. Beim Tripper und zu starker Spannung der Harnröhre, auch unter Gurgelgränke und zu kalten Bähungen. Die Dosis ist von einem bis zu zwei Scrupeln und die Mischungen: Mittelsalze, schleimigte Gränke, Salmiak, Mohnsaft.

Schon

Schon von den ältern Aerzten wurde dem Salpeter, wie schon oben erwähnt, eine kühlende oder die Hitze des Bluts dämpfende Kraft zugeschrieben. Man wendete ihn an, die Heftigkeit des Fiebers zu dämpfen, den Durst zu stillen und die Fäulniß zu verhindern, besonders in bösartigen Fiebern. Riverius sagt: daß er eine schweißtreibende Kraft besitze, und die meisten nehmen von ihm eine schmerzstillende Kraft an, daher wurde er von ihnen mit dem Namen Anodyni mineralis belegt; dahingegen wiederum Andere in dem Salpeter etwas Feuriges und Beizendes finden wollten. Ihre Behauptung gründet sich nicht nur auf die Meinung der Alten, welche ihn Nitrum causticum nannten, als auch auf die Verbrennung unses Salpeters mit der Kohle. Dieserhalb suchten sie seine feurige Eigenschaft zu verbessern, indem sie ihn mit Schwefel oder auch auf andere Weise, allein vergebens, verbrannten; denn durch diese so häufigen Verbesserungen wurde der Salpeter nur noch mehr verdorben, und die verständigen Chemisten kamen darin überein, daß der gut gereinigte Salpeter, der entweder in Krystallen oder geschmolzen unter dem Namen des crystalli mineralis in Täfelchen gebracht worden, den übrigen Zubereitungen vorzuziehen sey.

Auch bei ihnen wurde der Salpeter in Substanz zu 2, 3 Gran bis zu einem Scrupel gegeben und die Dosis drei- auch viermal des Tages wiederholt; oder er ward in zwei Pfunden des gewöhnlichen Getränkes von einer halben bis zu einer ganzen Drachme aufgelöset; wird er in einer größeren Dosis, z. B. zu einer Unze gegeben, so erregt er Durchfall.

Man

Man verschrieb den Salpeter in hitzigen und zur Fäulniß geneigten Fiebern, in Seitenstechen, Entzündung der Lunge, bösem Hals und allen Entzündungen, in der Verhaltung des Urins, welche von Entzündung der Nieren und der Blase herrührt, in unterbliebener Blutreinigung bei Wöchnerinnen, in Blutflüssen und Blutspeien, im Podagra und in melancholischen Zufällen; auch soll der Gebrauch desselben in hitzigen Fiebern nicht unzeitige Durchfälle erregen, wie Stahl in seiner Dissertation: de nitri usu medico polychrestro, erinnert; denn er hat den Salpeter beim Durchfall, der bei bösartigen Fiebern oder auch bei den Pocken dazu kommt, mit gutem Erfolg gegeben und dies, weil die Durchfälle, mit welchen die Kranken dann befallen werden, gänzlich symptomatisch sind. Da sie von der allzugroßen Verdünnung des Bluts entstehen, so lindert auch der Salpeter, indem er das Blut etwas verdickt, nicht allein den Durchfall, sondern auch andre schwere Zufälle und vertreibt sie nebst den dabei gebrauchten andern Mitteln; und entstehen auch einige Durchfälle nach dem Gebrauch des Salpeters, so sind sie nach Stahl's Bemerkung heilsam, wenn sie nämlich von der verminderten oder gestillten Entzündung der Eingeweide entstehen. Auch ist er der Meinung, daß der unterdrückte und brennende Urin durch dessen Gebrauch gestillt und geheilt, die Schmerzen bei Entzündungen gelindert und die rosenhaften Zufälle gehoben werden. Bei der unterdrückten Reinigung der Wöchnerinnen, die dieserhalb in eine fieberhafte Hitze verfielen, hat Stahl den Salpeter oft und von so glücklichem Erfolge gebraucht, daß, nachdem die Hitze vertrieben worden, die Reinigung gelinde

linde wieder hergestellt ward. Auch berichtet derselbe, daß er die lindernde Kraft des Salpeters in den Anfällen der Gicht, wo die Schmerzen nicht nur die Gelenke befielen, sondern auch oft das Zwergfell nicht ohne Gefahr der Kranken angreifen, ferner in Beklemmungen bei der Hypochondrie und in spasmodischen blähenden Zufällen, welche er dem zum Magen häufig zufließenden Geblüte oder einer leichten Entzündung dieses Eingeweides zuschreibt, oftmals erfahren; auch hat derselbe mit eben diesem Mittel die Blutflüsse und besonders das Blutspeien geheilt. Ob nun gleich dieser damals berühmte Arzt meint, daß man von dem innerlichen Gebrauche des Salpeters nichts zu befürchten habe, so hält er doch dafür, daß er nicht nur in Geschwüren und der wahren Lungensucht keine Hülfe zu verschaffen, sondern auch den Verdacht einer größern Reizung mit sich zu führen scheine, weshalb man in diesen Zufällen von demselben abstehen müsse.

Der äußerliche Gebrauch des Salpeters kömmt seltner vor, außer daß er mit Gurgelwasser vermischt wurde. In folgender Formel kam er vor, wenn die Zunge sehr rauh, trocken und beschlagen war:

Man nehme gereinigten Salpeter 1 Drachme, von Succus oder Aqua sempervivi 5 Unzen; daraus ein Gurgelwasser gemacht und damit die Zunge und den Hals wohl ausgespült. Oder: von frischer in Aqua solani gewaschener Butter 2 Unzen, mineralischer Krystall $\frac{1}{2}$ Drachme, zusammengemischt und die Vermischung in kaltem Wasser aufgehoben. Täglich giebt man davon einer Erbse oder Bohne groß und hält es lange im Munde.

In bösem Hals wurde aus dem gereinigten Salpeter auf folgende Weise Gurgelwasser gemacht: Man nehme 6 Unzen von dem Dekoct der Gerste und Odermennig und löse darin 1 Drachme von den Salpeterkügelchen auf, mische es zusammen und mache daraus ein Gurgelwasser. Oder: man nehme Wegerich-, Nachtschatten- und Geißblatt-Wasser, von jedem 2 Unzen, Rosenhonig 1 Unze, Salpeterkügelchen 1 Drachme, mische es zusammen und mache ein Gurgelwasser daraus.

Den mineralischen Krystall verschrieb man ehemals in Laxiertränken, jetzt ist er aber ganz außer Gebrauch gekommen.

Der gereinigte Salpeter wird auch von Einigen in der Wassersucht als ein specifisches Mittel gerühmt. Die Mönche in katholischen Ländern trugen dieses Salz, mit dem vierten Theil Eisensafran vermischt, als ein Arcanum specificum in der Wassersucht auf dem Lande herum, und heilten damit dieses Uebel. Sie gaben dann des Tages viermal 16 Gran ein; auch löseten sie eine Drachme in 2 Pfunden des gewöhnlichen Getränkes auf und ließen es in einem Tage trinken.

Die neueren Aerzte halten den Salpeter als ein auflösendes oder laxirendes Mittel zu benutzen, nicht für gut, weil er nach der Erfahrung außerordentlich die Verdauungswerkzeuge schwächt. Nach Rowley ihn zu 2 Quentchen zu geben, soll keiner Nachahmung verdienen, weil seine bestimmteste Wirkung Erschlaffung ist, und auch da fehlt es nicht an Mitteln, womit dieses sicherer, wie mit Salpeter zu bewerkstelligen ist. Einem Manne, dem man den Salpeter in großen Gaben gegeben hatte, sind seine Verdauungswege

so

so geschwächt worden, daß er, ungeachtet er nachher die besten Mittel gebraucht hat, nichts als dünne Suppen verdauen konnte; denn von allen andern Speisen empfand er schmerzhaftes Drücken im Magen und die Excremente zeigten die andern Speisen noch unverdauet. Auch zu Klystiren sind andere Mittelsalze viel besser. Sein innerlicher Gebrauch wird da nur angerathen, wo ein Ueberfluß von Wärme Ursache der Gesundheitsfehler ist, die man verbessern will; denn Bindung des Wärmestoffs ist diejenige Wirkung, die der Salpeter vorzüglich leistet. Neuere Aerzte benutzen ihn fast gar nicht mehr.

Ueber den Gebrauch des Salpeters in hitzigen Fiebern, sehe man auch Th. 13, S. 299 nach.

In der Vieharzneykunst dient der Salpeter bei den Hausthieren nicht nur als Präservativ, sondern auch als Heilmittel.

Den Pferden ist der Salpeter überaus nützlich und dient denselben als Präservativmittel, wenn man zuweilen etwas davon aufs Futter streut oder ins Saufen rührt. Soll er aber die beabsichtigte Wirkung thun, so muß man denselben nicht so häufig geben, sonst geht es auch hiermit, wie mit den besten Arzeneien bei zu öfterem Gebrauch, sie wirken dann bei weitem nicht mehr so kräftig, weil sich die Natur gleichsam daran gewöhnt. Ferner dient er den Pferden als kühlendes und niederschlagendes Mittel, auch mit Kampher und Honig vermischt, als schweißtreibendes; auch als harntreibendes Klystier wird er, nebst gleichen Theilen Peterling, gegeben ꝛc.

Dem Rindvieh giebt man den Salpeter in Verbindung mit andern Arzneimitteln mit Nutzen: in der allgemeinen Seuche, in der Lungensucht und andern Krankheiten.

In der Viehseuche gebe man einem jeden erwachsenen Stück Rind (Kühe und Ochsen) täglich zwei- oder dreimal einen gehäuften Theelöffel voll geläuterten Salpeter in 3 Eßlöffel voll Weinessig und etwa 6 Löffel voll Wasser zerlassen, und gieße es denselben in den Hals. Um es vor jedem Anfall zu schützen, thut man wohl, dem Vieh jährlich zweimal, um Johannis und Bartholomäi, wegen der dann herrschenden Hitze, Salpeter einzugeben. Die Portion ist für ein dreijähriges und älteres Stück 2 Loth, für ein zwei- und einjähriges Stück 1½ Loth und für ein Kalb 1 Loth. Dieser reiniget das Vieh ungemein, indem es die wegen der Hitze und des unreinen Wassers etwa entstandene Fäulung wieder abführt und das Vieh abkühlt. Die beste Art solches einzugeben ist, daß man den Salpeter in eine Düte macht, dem Vieh den Hals aufhält, mit der Hand die Düte weit hineinsteckt, dann den Salpeter ausschüttet und zum gänzlichen Verschlucken desselben etwas Wasser nachspühlt, worauf das Vieh nachher ein Paar Stunden fasten muß.

Bekommt Milch, Rahm und Butter zuweilen von dem Futter oder sonst einen übeln Geschmack, so ist kein besseres Mittel, als etwas Salpeter in die frisch gemolkene Milch gethan, welches gewiß hilft.

Den Schaafen ist der Salpeter gleichfalls in mancherlei Krankheiten dienlich, z. B. bei den Pocken, der Ringkrankheit ꝛc.

Auch den Schweinen giebt man ihn in der Bräune und in andern Krankheiten. Es ist daher sehr nöthig, den Salpeter in der Landwirthschaft immer bei der Hand zu haben, weil er bei Viehkrankheiten von so vortrefflichem Nutzen ist. Man braucht zu den Kuren beim Vieh nicht

eben den gereinigten oder hinlänglich geläuterten zu nehmen, sondern der graue ist hier schon hinlänglich.

Auch die Bücherwürmer kann man mittelst des Salpeters vertreiben. Man darf nur etwas Salpeter unter den Kleister mischen, welchen man zu dem Einbande gebraucht, so wird sich niemals ein Wurm darin sehen lassen. Man kann sich dieses Mittels auch bei den Kräutersammlungen bedienen.

Gebrauch des Salpeters in den Künsten, der Haushaltung und in der Landwirthschaft. Die Hauptanwendung des Salpeters in den Künsten ist zur Bereitung des Pulvers, worüber man den Art. Schießpulver nachsehen kann; ferner gebrauchen ihn die Chemisten zur Bereitung der Porzellanfarben und zu verschiedenen andern chemischen Operationen; die Salpetersäure wird in der Metallurgie und in andern Gewerben ꝛc. angewendet.

In der Haushaltung dient der Salpeter zum Einböckeln des Fleisches, s. Böckel und Böckelfleisch, Th. 6, S. 65 u. f.

In der Landwirthschaft dient der Abgang desselben aus den Siedereyen zum Düngungsmittel. Schon in den ältesten Zeiten machte man die Bemerkung, daß die Salze mit den Erdarten in wesentlicher Verbindung ständen und schloß daher, daß sie viel zum Wachsthum der Pflanzen beitragen müßten. Späterhin stellte man Untersuchungen darüber an und fand, daß die Erdarten, je weniger sie mit Salztheilen untermischt, je weniger fruchtbar waren. Wie dies aber zuging, oder wie die Salze auf die Vegetation wirkten, konnte man sich immer noch nicht erklären; genug, man überzeugte sich, daß sie, wenn

auch

auch auf eine noch unbekannte Weise, viel dazu beitragen müßten, und man bestrebte sich deshalb bei solchen Erdarten, wo Mangel daran war, auf irgend eine andre Art eine zweckmäßige Vermischung damit zu bewirken. In neuerer Zeit, wo man sein Hauptaugenmerk auf die Oekonomie wendete und die Natur mehr zu ergründen suchte, begnügte man sich nicht mehr mit dieser Unwissenheit, sondern stellte häufige Versuche mit den Salzen an, um zu erforschen, auf welche Art dieselben zur Vegetation etwas beitragen können. Man gewahrte nun bald, daß alle Erdarten, in Verbindung mit Salzen, gesäuert und aufgelöset, assimilirt und dadurch zur Vegetation empfänglicher gemacht würden, oder daß die Salze überhaupt den Boden einer allgemeinen Oxidations-Prozesse unterwürfen. Sie fanden, daß ein nicht gehörig oxidirter Boden unfruchtbar sey und man daher die Salze, um ihn zu oxidiren, anwenden müßte, und daß der Salpeter in einem weit stärkeren Grade, als alle andre Salze, diese Eigenschaft habe. Es ist daher nöthig die angebauten Felder zu untersuchen, ob sie die gedachte Eigenschaft besitzen, oder ob man ihnen durch Kunst zu Hülfe kommen muß, weil sie sonst nicht so fruchtbringend seyn würden. Die Erfahrung lehrt, daß ein schon hinlänglich geschwängerter Boden doch zuweilen mit vielem Vortheil durch salzartige Theile verbessert wird. Zum Beispiel zum bessern Anbau von Hülsenfrüchten, Futterkräutern ꝛc., weil man finden wird, daß sie darnach einen weit schönern Wuchs bekommen. Allein so vortheilhaft die Anwendung der Salze zur Vegetation ist, so nachtheilig kann es auch, wie die Erfahrung lehrt, werden, so bald dieses Mittel zu reichlich angewendet wird; indessen kann

auch letzteres sehr nutzbar werden, sobald man es zur Vertilgung des Unkrauts anwendet.

Um nun den Abgang des erdigten Salzes beim Salpetersieden als Düngungsmittel anzuwenden, verfahre man zu dessen Sammeln auf folgende Weise:

Man grabe eine mittelmäßig große Grube, übergieße den Grund mit Gyps oder schlage ihn mit Thon aus, damit die nöthigen Feuchtigkeiten darin erhalten werden; dann bringe man auf den Boden klein gehacktes Schilf, Streuling oder Stroh, hierauf eine Schicht von der ausgelaugten Erde und Asche, abgestochenen Rasen, Teichschlamm, klare Erde aus den Miststätten, Ofenruß ꝛc. ꝛc. Hat man die krystallisirten erdigen Salze in dichter Masse aufbewahrt und nicht unter die salzige Heck- und Mutterlauge gebracht, so bringe man davon etwas von Schicht zu Schicht, so wie auch frischen ungelöschten Kalk darunter und gieße auch mitunter aus dem Vorrathskübel, worein man die Abgänge der Salpeterlauge ꝛc. laufen läßt und aufbewahrt, etwas darauf, damit Alles angefeuchtet werde, und fahre damit Schichtweise fort, bis die Grube voll ist. Diesen Schichten kann man auch alle Arten Laub von Bäumen, Flachsbrechen, Sägespäne, Fruchtgrannen ꝛc. untermischen. Ist nun die Grube von diesen Materialien voll, so überschüttet man sie mit dem größten Theil der vorhandenen Mutterlauge und bedeckt dann die ganze Grube dicht mit Rasen. Von Zeit zu Zeit legt man den Rasen zurück, begießt mit Obigem die Masse, bis man gewahr wird, daß sich Alles in eine Art von Pulver verwandeln läßt. Ist die vorhandene Lauge nicht hinlänglich, so nehme man in diesem Fall Mistjauche und streue einige Hände

voll

voll Salz hinein. Wird die Salpetersiederey im Großen betrieben, so macht man mehrere Gruben, und man wird dann immer einen Vorrath von diesem vortrefflichen Düngungsmittel besitzen. Ist nun die Absicht erreicht und die ganze Masse von der Art, daß sie trocken, ganz klar wie Pulver, welches man mit dem Namen Düngerpulver belegen kann, ist, so säet man es entweder gleich nach dem Getreide aus und egget es mit unter, oder man säet es nach dem Eggen auf und walzt es. Bei Hülsenfrüchten und Futterkräutern ist es aber vortheilhafter, dieses Düngerpulver erst dann auszusäen, wenn diese Gewächse schon aufgegangen sind, und zwar kurz vor oder nach einem Regen. Besonders wird dieses Düngungspulver auf Wiesen vortreffliche Dienste leisten.

Ueber den Salpeterfraß in den Mauern. Nach Wiegleb entsteht der Salpeterfraß vorzüglich da, wo das Mauerwerk an feuchten dumpfigen Orten steht; allein dieses soll nicht die einzige wahre Ursache seyn, sondern die eigentliche Ursache soll im Kalke selbst liegen, und in der nicht gehörigen Vermischung desselben mit ausgewaschenem Sande, und dies besonders, wenn der gebrannte Kalk kurz vor der Bereitung des Mörtels gelöscht worden ist, weil hieraus nicht die gehoffte Härte des Kalks erfolgt und die Luft nach und nach in den lockern Mörtel dringt, dem die wahre Steinhärte mangelt. Hieraus entstehe nun vermittelst der feuchten Luft, wenn solche noch ein gewisses Wesen enthalte, mit der elementarischen Feuermaterie vermischt, die Salpetersäure. Es könne daher nicht abgeläugnet werden, daß die gehörige Bereitung des Mörtels dem Salpeterfraße widerstehe, besonders wenn

saure Milch oder Molken dazu gemischt werde. Zu der Verhütung dieses Uebels gehören dann ferner noch feste Steine, welche lange Zeit der Luft und Sonne ausgesetzt seyn müssen, und wenn Mauerwerke von Backsteinen aufgeführt werden daß diese gehörig gebrannt, und wenn es möglich ist, beinahe glasicht gebrannt sind.

Im 52sten Stücke der gelehrten Beiträge zu den Braunschweigischen Anzeigen vom Jahre 1777 beantwortet ein gewisser Weitsch aus Braunschweig die oben erwähnte Abhandlung vom Salpeterfraße auf folgende Weise:

„Es ist wahr und in der Erfahrung gegründet daß der Salpeterausschlag vorzüglich an dumpfigen und feuchten Orten entsteht. Daß aber derselbe besonders seinen Grund darin haben soll, wenn der Mörtel in frisch gelöschten Kalk gethan wurde, auch daß dieser Salpeterfraß schädlich seyn soll, das kann ich durch folgende Sätze füglich widerlegen und zugleich zeigen daß die vorgeschlagenen Verbesserungsmittel unthunlich und ohne Grund sind.

„Ohne mich diesmal in eine weitläuftige Abhandlung einzulassen, will ich nur kürzlich untersuchen:

Woher entsteht der Salpeter und ist derselbe dem Gemäuer schädlich oder nicht?

Der Salpeter entsteht aus der Vermischung der Säure der Luft mit allerley verschiedenen Erdtheilen und ist daher an einigen Orten mehr, an andern weniger zu finden. Es giebt keinen Steinbruch, wo nicht der Stoff zum Salpeter in den Steinen sich befinden sollte, folglich ist kein Gemäuer, das nicht Salpeter in sich enthielte. Je dumpfiger und feuchter nun ein jedes Gemäuer steht, je mehr schlägt der Salpeter daran aus. Man findet dieses in den Seestädten bestätiget, in welchen man an den bekalkten Mauern mehr Ausschlag findet, als an andern Orten. Es rührt dieses auch daher, weil der Gyps an diesen Orten aus Seemuscheln gebrannt wird, die ohnehin in Seewasser erzeugt und also doppelt mehr Salz in sich enthalten, dem ich aber

nicht

nicht so viel vorzügliche Güte und Dauer, als dem unsrigen aus Stein und Alabaster gebrannten beimessen kann, obgleich jenen der ehemalige Bibliothekarius Hr. Jacobi zu Wernigerode, in seiner vor einigen Jahren herausgegebenen Preisschrift, vermuthlich ohne Erfahrung, vorzieht. Indessen, ob ich gleich jenen Gyps, der aus Muscheln gebrannt wird, dem der aus Steinen gebrannt wird an Dauer weit nachsetze, so beweiset dieses die Schädlichkeit des Salpeters in den Steinen überhaupt noch nicht. Ich will dagegen zeigen, daß der Salpeterfraß eigentlich ein unschädlicher Ausschlag sey. Wäre er schädlich, so stände keine Mauer oder Gebäude mehr in der unveränderten Güte, als deren noch zu finden sind, welche vor einem Jahrtausend schon aufgeführt worden. Man breche ferner eine mit Salpeter ausgeschlagene Mauer ab und versuche dann, ob der Kalk mürbe geworden. Er läßt sich keinesweges ohne eiserne Keule und Hammer ablösen, die Steine bersten eher, als daß der Kalk ablassen sollte. Ich finde auch darin nichts schädliches, wenn die Mauern mit frisch gelöschtem Kalk gemacht werden. Der Salpeter schlägt bloß an der äußeren Wand aus und wo etwa Gewölbe oder andre Gemäuer von Tuffstein gebauet sind, durch welche Wasser oder Feuchtigkeiten ziehen können, da wird ein solches Gemäuer öfters mit Salpeterausschlag und Tropfstein verglasuret, aber dadurch ist die Mauer inwendig um nichts mürber, also auch nicht schadhafter geworden."

„Die Mittel, die der Herr Verfasser jenes Aufsatzes vom Salpeterfraße angiebt, um denselben zu wehren, scheinen mir in der That ganz unentbehrlich zu seyn und sind noch niemals in Erfüllung gebracht worden. Die Alten haben es nicht gethan und jetzt geschieht es noch weniger. Feste Steine, so der Luft lange ausgesetzt gewesen sind, mögen jener Meinung nach immer gut seyn; ich bin der gegenseitigen Meinung. Ein feuchter Mauer-, Back- oder Ziegelstein verbindet sich weit besser, als ein hungriger, trockner Stein. Bei ersterm behält der Gyps oder Kalk sein Wasser, welches zum Binden nothwendig bleiben muß, bei letzterm zieht das Wasser ein und der Gyps oder Kalk löset sich. Ich sehe also nicht ein, wodurch die trocknen Steine den Vorzug verdienen. Saure Milch

und Molken soll zum Mischen des Kalks und Mörtels genommen werden! Hilf Himmel! wie viel tausend Maaß Milch würden wohl nöthig gewesen seyn, um den St. Andreas-Thurm in unsrer Stadt aufzuführen, der doch keinen Salpeterausschlag zeigt, und die Alten werden gewiß die Steine nicht einige Jahre in der Sonne oder Ofen haben durchwärmen können. Bei kalter Herbst- und Winterwitterung würden sie ohnehin feucht und kalt genug wieder geworden seyn. Nach meinem Rathe, aus sicherer Erfahrung und langjährigen Untersuchungen, vermeide man alles Gemisch von Tuffstein, Hammerschlag, geröstet Eisen, Schiefer, geriebenen Dachsteinen und dergleichen nutzloses Zeug mehr. Man nehme dafür gewaschenen Sand, Trieb- und Kiessand (letzterer ist von mehrerer Dauer) und vermeide den gewöhnlichen Sand, der so häufig aus den Sandbergen vor den Thoren geholt und verbraucht wird, weil dieser die eigentliche Ursache ist, daß der Kalk, der damit zubereitet wird, er mag zehn oder hundert Jahre gelöscht seyn, von den Mauern und Dächern abfällt. Die üble Folge dieses gewöhnlichen Sandes zeigt sich auch bei den Back- und Ziegelsteinen, die aus Thon, mit solchem Sande vermischt, gebacken worden. Sie ziehen Feuchtigkeit und Nässe in sich und schilfern ab. Eben daher ist der Gyps und Kalk, der mit geriebenem Ziegelmehl vermischt ist, mürbe und nicht von Dauer, und doch ist diese Art der Vermischung so allgemein, daß es unvermeidlich geworden und gerade zum beständigen Verderben gereicht. Denn ein jeder Maurer lernt es von seinem Meister, der Baumeister von diesem ebenfalls oder aus einem Buche, welches nicht praktisch, sondern blos theoretisch geschrieben ist. Hieraus entstehen nun eigentlich die Uebel, die man gewöhnlich und fälschlich dem Salpeter beimißt."

Ueber die Schädlichkeit des Salpeters in den Wänden, so wie über dessen Entstehung darin, s. auch oben, S. 254 und 256.

Um den Salpeterfraß in den Wänden zu verhindern, werden folgende Mittel vorgeschlagen:

1) Man

1) Man lasse da, wo sich der Salpeterfraß zeigt, und davon der Kalk abfällt, so viel Kuhmist unter den zum frischen Uebertünchen anzuwenden Kalk mischen, bis der Kalk gelblich gefärbt wird. Mit dieser Mischung überziehe man die Mauer, und nachdem es trocken geworden, lasse man sie überweißen, so wird kein Salpeter wieder ausschlagen. Die Mischung des Kuhmistes muß mit dem Kalk fleißig durcheinandergeschlagen werden, damit sich Alles innig vermischt.

2) Der Kalk wird von den Mauern, wo sich der Salpeter ansetzt, losgehauen und an den Steinen nach Verhältniß 1 bis 2 Zoll ausgespitzt. Hierauf wird Gyps aufgetragen und in den Gyps gemeine Holzkohlen gedrückt, die aber gespalten seyn müssen, damit diese nicht zu hoch zu stehen kommen. Die Kohlen müssen aber so dicht als möglich in den Gyps kommen, um keine großen Zwischenräume zu lassen und Alles damit auszufüllen. Wenn nun der Gyps mit der Kohle verbunden und trocken ist, wird der Kalk aufgetragen, mit dem Richtscheide die Mauer gerade gemacht und solche abgepuzt. Dieserhalb muß man sich beim Aushauen der Steine darnach richten, ob der Kalk auf der übrigen Mauer stark oder schwach aufgetragen ist, damit solche gleich wird. Der Salpeter mag nun in der Mauer so stark seyn, als er will, so kommt er durch den Gebrauch der Kohle nie wieder zum Vorschein, sondern erstickt darunter.

Läuterung des rohen Salpeters vermittelst des Kohlenstaubes. Man trifft im rohen Salpeter viele Unreinigkeiten an, als Kochsalz und Digestivsalz, Bittererde und Kalkerde, mit Salzsäure und Salpetersäure verbunden, nebst einem fetten Wesen, welches oft von einem flüch-

tigen Alkali begleitet wird, siehe auch oben, S. ooo. Die erstgenannten Salze verändern den Salpeteranschuß und die erdigen Mittelsalze geben dem Salpeter eine zerfließende Eigenschaft. Man weiß jede Art für sich davon abzuscheiden. Wenn aber von der Fettigkeit noch eine Menge in der Mischung zugegen ist, so kann weder die Anschießung noch die Abscheidung der ungleichartigen Salze gehörig geschehen. Daher beruht die Salpeterläuterung vornämlich auf der Absonderung des Fettes. Im Großen scheidet man diese Fettigkeit, wenn eine in die Enge gebrachte Auflösung des rohen Salpeters gesotten wird, da sich dann die Fettigkeit als ein Schaum davon absondert, siehe oben, S. 447; es bleibt aber dennoch ein Theil derselben in dem Salpeter zurück und verunreiniget denselben, so daß man ihn als geläutert noch nicht zu jedem Geschäft gebrauchen kann.

Um nun dem Salpeter alle Fettigkeit zu benehmen, bediente man sich des Alauns; allein man hat bei Anwendung desselben immer zu befürchten, der Salpeter könne etwas von der Vitriolsäure übrig behalten. Den Kohlenstaub fand man endlich zu diesem Behuf geeignet. Man machte nämlich die Entdeckung, daß verschiedene, sowohl salzige, als geistige Materien, welche von einer fremden Fettigkeit verunreiniget worden, davon befreit werden, wenn man sie mit Kohlenstaub kocht oder digerirt. Wohlausgebrannte, vegetabilische Kohlen saugen eine große Menge Luft und nahe Ausdünstungen in sich ein. Man hat die Erfahrung gemacht, daß auch Kohlen vermögend sind, flüssige Körper von eingemischten, zähen, öligen oder schleimigen Theilen zu befreien, weil diese Zähigkeiten die einsau-

gende

gende Kohle aufnimmt und zurückhält. So verbessert man einen angebrannten Branntwein, wenn man einige Birkenkohlen in die Läuterungsblase wirft. So erhält man ein schönes klares Bier, wenn man etwas abgekratzten Ruß aus dem Schornstein während des Würzekochens in den Kessel wirft.

Herr Lowitz in Petersburg hat zuerst deutlich gezeigt, wie man die Weinsteinsäure, den Branntwein und viele andre Sachen von allerlei verunreinigende Fettigkeit durch eingeworfene Kohlen befreien könne. Er vermuthet in den Kohlen eine starke Anziehung vom Phlogiston, weil sie in verschlossenen Gefäßen nicht verbrannt werden, um damit auch Körper auf dem nassen Wege zu entbrennbaren; obgleich Hahnemann und Andre durch Kohlenstaub vergebens die braune Farbe und Zähigkeit der Salzauflösungen wegzuschaffen versucht haben wollen.

Zum Salpeterläutern werden wohl ausgebrannte Tannenkohlen, von aller Asche befreit, genommen. Von einem Pfunde rohen Salpeter, sechs Pfunden Wasser und acht Loth Kohlenstaub, in einem kupfernen Kessel gekocht, erhält man eine wasserklare Lauge, welche man durch doppeltes Fließpapier kochendheiß durchseihet und dann abrauchen läßt, bis ein Tropfen auf kaltem Glase sogleich anschießt, und so wird die Lauge einigemale abgedunstet und giebt weiße Krystallen. Nach der Vermuthung sind $2\frac{1}{2}$ Loth Kohlenstaub auf 1 Pfund Salpeter schon im Großen hinlänglich, und man erhält auf diese Weise einen viel reinern Salpeter zum Schießpulver.

Salpeterhandel. Der Salpeterhandel hat sich in den neueren Zeiten durch die blutigen Kriege, in welchen das Geschütz, mithin das Pulver,

ver, eine Hauptrolle spielt, besonders sehr gehoben; denn fast in allen Reichen Europas ist man jetzt beschäftiget, dieses Produkt zu gewinnen, um dadurch dem Lande bedeutende Summen zu erhalten. Allein es ist den Anstrengungen so mancher Regierung, vorzüglich Deutschlands, dennoch nicht geglückt, so viel und so guten Salpeter zu gewinnen, um dadurch den Ostindischen entbehrlich zu machen.

Den größten Handel mit ostindischen Salpeter treiben Holland und England. Die holländische ostindische Kompagnie kauft denselben in dem, dem Mogol ehemals gehörenden Königreiche Behar, in welchem eine große Menge Salpeter erzeugt wird und in dessen Hauptstadt Patna sich ein Komtoir der Holländer befindet. Am häufigsten findet man den Salpeter in der Gegend der 12 Meilen oberhalb Patna an dem Ganges gelegenen kleinen Stadt Chiopera, in welcher die Holländer dieserhalb eine Salpeterraffinerie und ein Komtoir haben anlegen lassen. Von den erwähnten Städten wird der Salpeter auf dem Ganges nach Bengalen gebracht und von da, wie auch von Siam und Pegu, vermittelst der Schiffahrt in ganz Indien und in bedeutender Menge nach Europa verführt.

Im Jahre 1709 brachte die holländische Ostindienflotte drittehalb hundert tausend Pfunde Salpeter nach Amsterdam; überhaupt werden von der holländischen ostindischen Kompagnie jährlich, es mag ein gutes oder schlechtes Jahr seyn, viele tausend Centner Salpeter nach Europa gebracht; und dennoch verhandelt Ostindien zwei Drittheile seines ganzen Salpeterbetrages nach China und in andre asiatische Länder, und zwar bloß zu Lustfeuerwerken. In England betrug zu

Ende

Ende des verwichenen Jahrhunderts die siebenjährige Summe des Pulvers, so die ostindische Gesellschaft aus ihrem ostindischen Salpeter auf ihren eigenen Pulvermühlen der Krone lieferte, gegen drittehalb hundert tausend Centner; auch versah ehemals England mit seinem ostindischen Salpeter Dännemark, Frankreich, Deutschland, Holland, Italien, Portugall, Spanien, die Schweiz und Türkey und den größten Theil von Amerika, welches freilich in der neueren Zeit manche Abänderung erlitten hat, da, wie schon oben bemerkt, die meisten Regierungen Europas, besonders Frankreich, auf diesen Zweig der Staatswirthschaft ihr besonderes Augenmerk gerichtet haben.

In Afrika, besonders in Aegypten, wird auch viel Salpeter erzeugt. Nach den neuesten Nachrichten aus Aegypten, hat der berühmte Chemiker Baffi daselbst auf dem großen Platze von Memphis eine Salpeterfabrik errichtet, welche in dem verflossenen 1821sten Jahre 3500 Centner Salpeter geliefert hat, den Aegyptischen Centner zu 150 Römischen Pfunden. Herr Baffi, ein Italiener, welcher vor wenigen Monaten in sein Vaterland zurückgekehrt ist, hat von dem Vice-König von Aegypten ein Geschenk von 100,000 Scudi und den Titel eines Bey erhalten, weil er eine Methode erfand, Salpeter ohne Mitwirkung des Feuers durch die bloße Sonnenhitze zu erzeugen, wonach dem Vice-König jeder Centner Salpeter nur einen Scudi kostet, welcher vor dieser Entdeckung ihm 10 Scudi gekostet hatte.

In Amsterdam wird der Salpeter nach Centnern von 100 Pfunden verkauft. Thara ist, was die Fässer wiegen. Der ganze gestattete Abzug

ist ein Prozent für baare Zahlung, welche in Banko geschieht.

Auf den ostindischen Salpeter folgt der russische, der ungarische und der polnische Salpeter. Rußland, welches längs dem Wolgaflusse ganze Felder voll Salpeter besitzt, verbraucht den seinigen fast selbst. Der Polnische ging ehemals über Brody und Tarnepal, besonders nach Danzig, Leipzig, Frankfurt und Breslau. Er ist sehr unrein und muß mehrere Male geläutert werden, ehe man ihn recht gebrauchen kann. Ungarn hat eine Menge Siedereyen bei Komorn, Neusiedel, Tyrnau, Bartfeld, Malachowa, Neusohl ꝛc.

Was Frankreich in Hinsicht der Salpeterfabrikation in der neuern Zeit gethan hat, übersteigt seit der Revolution Alles, was Erfindungsgeist und Anstrengung erheischt; denn in dem Zeitpunkte der Revolution, wo durch den langen Krieg das Bedürfniß an Salpeter außerordentlich vergrößert worden war und man keine Zufuhr von auswärts hoffen durfte, gelang es der damaligen Regierung, die besten Scheidekünstler auf diesen Zweig der Industrie zum Besten des Vaterlandes aufmerksam zu machen, und den Bemühungen derselben gelang es auch, daß Linnen einer Zeit von drei Monaten durch eine neue Bereitungsart 16 Millionen Pfund Salpeter in die Magazine der Republik gebracht und täglich 340 Centner Schießpulver bloß in der Pulvermühlenanlage zu Grenelle geliefert werden konnten. Die Nachwelt wird es für ein Mährchen halten, daß die Fabrikation des Salpeters in Frankreich seit der Revolution auf einmal so hoch getrieben wurde, daß in jeder Decade 5500 Centner Salpeter geliefert wurden. Man sieht hieraus, daß Frankreich so viel Salpeter

gewinnt, daß es vollkommen damit ausreicht, das ganze Land zu versorgen und keiner Zufuhr aus fremden Landen benöthiget ist; s. auch oben, S. 480 u. f.

In Deutschland wird fast in allen Provinzen, jedoch hier mehr und dort weniger, Salpeter erzeugt. In Schwaben wird auf dem Schwarzwalde eine ziemliche Menge Salpeter gesotten und die Salpetererde nach geschehener Auslaugung unter Schoppen gelassen, wo sie aufs neue mit Salpeter geschwängert und die Aussiedung von Jahr zu Jahr wiederholt wird. Im Würtembergischen fehlt es nicht an Salpeter. In Sachsen befindet sich vor der Stadt Herzberg eine Salpeterhütte, worin der Stadtrath Salpeter sieden läßt; desgleichen zu Ebersdorf im Voigtlande. In Thüringen sind zu Sangerhausen, Arnstadt, Langensalza ꝛc. Salpeterhütten. Im Magdeburgischen und Halberstädtischen findet man Salpeterhütten ꝛc. Die Kennzeichen eines guten Salpeters sind: Er muß schöne weiße Krystallen besitzen und dabei sehr trocken seyn. Der rohe polnische, russische ꝛc. Salpeter wird gewöhnlich mit 7 Prozent Thara gehandelt.

Ueber den Salpeter sehe man, außer den schon angeführten Schriften, noch folgende nach:

Baccius de Thermis, lib. 5. Cap. 5, 6, 7.
Guillelmus Clarke Historia naturalis nitri. Lond. 1665.
Schellhamer, de Nitro cum veterum tum nostro. Amstelodami, 1719.
Prosperitas Germaniae. P. 1. p. 98 sqq.
Georg Ernst Stahl, von der Natur, Erzeugung, Bereitung und Nutzbarkeit des Salpeters. Frankfurt und Leipzig, 1734.
Traité des Sels de Stahl, traduction françoise de Mr. le Baron d'Olbak, p. 18. s.
Casp. Neumann, vom Salpeter ꝛc. Berlin, 1732 (4).

Joh.

Joh. Gottschalk Wallerius, von dem Ursprunge und der Natur des Salpeters; in den physikalischen Belustigungen. Bd. 1, S. 672.

Abhandlung vom Salpeter; Justi, neue Wahrheiten, Bd. 2, S. 174; Hamburger Magazin, Bd. 16, S. 170.

Heinr. Ludw. Goeckel, de regali fodiendi nitrum. Altenburg, 1770.

Der wohlerfahrne Salpetersieder und Feuerwerker. Frankfurt, 1754.

Ueber die Erzeugung des Salpeters; Leipziger Sammlung, Bd. 14, S. 385; Leipziger Intelligenzblatt, 1764. S. 240.

Joh. Gottf. Pietsch, von Erzeugung des Salpeters; in den Gött. Polizei-Amts-Nachrichten, 1756, St. 97 und 98; in Justi's chemischen Schriften, Bd. 1, S. 248; und in den mineralogischen Belustigungen, Bd. 1, S. 229.

Jerem. Brown's Prozeß Salpeter zu machen; im Museo Rust. et commerc. Bd. 1, p. 106. — Anmerkungen über diesen Prozeß, daselbst, Bd. 5, p. 57.

Vorschläge wegen einer vortheilhaften Art den Salpeter in großer Menge zu erzeugen; Leipziger Intelligenzblatt, 1766, S. 88.

Art, wie man den Salpeter in Polen bereitet; in den philosophischen Transactionen. Bd. 58, Art. 51.

Verwandlung des gemeinen Salzes in Salpeter; Leipziger Sammlungen, Bd. 11, S. 935. — Untersuchung: ob man wahrscheinlicher Weise aus Küchensalz mit Nutzen Salpeter machen könne? Justi's neue Wahrheiten, 2ter Bd., S. 1.

Gemeinschaftliche Vorräthe auserlesener Aufsätze, wie das Salpeterwesen in einem Lande mit Vortheil ohne Beschwerung der Unterthanen in bessern Stand zu setzen; in den Leipziger Sammlungen, Bd. 1, S. 295. — Nachrichten und Berichte vom Salpeterwesen; daselbst, Bd. 5, S. 910 und 937.

Journal oeconomique, 1765.

Abhandlungen der Berner ökonomischen Gesellschaft, 1766, S. 1.

Wiegleb's Handbuch der allgemeinen Chemie, 2ter Bd., S. 102 u. f.

Rozier's Beobachtungen, Th. 2, S. 40.

Blocks 25 Aufgaben, S. 108.

Mémoire sur la meilleure méthode d'extraire et de raffiner le salpêtre. Par Tronson du Coudray. Paris, 1774.

Ernst Adam Luther von Roda, Abhandlung von der Ursach des Salpeterfraßes an den Mauern. Altenburg, 1772.

Salpetersiederey in Spanien; Plüers Reisen durch Spanien. Leipzig, 1777, S. 330.

Pfeifer's Verbesserungsvorschläge, 3tes St., S. 38 u. f.

Georgi Reisen, 1ster Bd., S. 395.

Börner's chymisches Lexicon, 1ster Bd., S. 333; 2ter Bd., S. 537, 555; 3ter Bd., S. 472.

Sammlung von Nachrichten und Beobachtungen über die Erzeugung und Verfertigung des Salpeters. Aus dem Französischen übersetzt, und als der zweite Theil zu Hrn. Simon's Kunst Salpeter zu sieden eingerichtet von Joh. Herrm. Pfingsten. Dresden, 1778.

Weber's Magazin, Th. 1, S. 166.

Gothaisches gemeinnütziges Wochenblatt, 1779, S. 53.

Crell's neueste Entdeckungen, Th. 4, S. 95, Th. 5, S. 201.

Schwedische Abhandlungen, Bd. 39, S. 179.

Lichtenbergs Magazin, 2ter Bd., 1stes St., S. 168.

Saluces Versuche über den künstlichen Salpeter; Crell's Entdeckungen, 8ter Bd., S. 6.

Joh. Christ. Simon, die Kunst den Salpeter zu machen und Scheidewasser zu brennen. Dresden, 1781.

Beschreibung einer Salpeterplantage nach des Grafen von Milly Angabe; der Soldat, 4ter Bd., S. 7.

C. F. Reuß, Versuche und Erfahrungen über des Salpeters vortheilhafteste Bereitungsarten. Tübingen, 1783. — Dessen Beobachtungen, Versuche und Erfahrungen über des Salpeters vortheilhafteste Verfertigungsarten; 1ste Fortsetzung, Tübingen, 1785.

Gewinnung des Salpeters in Schweden; Goth. Handlungszeitung, 1787, S. 408.

Mossey, vom Salpeter; Abhandlungen der Gesellschaft zu Manchester. Bd. 1, S. 140.

Gewerbezeitung, 1788, S. 403.

Wie der Salpeter in Sumatra gewonnen wird; Fabricius Samml. von Reisebeschreibungen. 2r Bd., S. 16.

Schlettweins neues Archiv, 4ter Bd., S. 63.

Thouvenell, Versuche über die Salpetererzeugung; Anzeige der Leipz. ökonom. Societät, 1788, S. 49. — Dessen Preisschrift über die Salpetererzeugung, und de la Meterie Anmerkungen darüber; Crell's Beiträge zu den chem. Annalen, 2ter Bd., 4tes St., S. 494.

Mittel, den Gehalt des Kochsalzes im Salpeter zu entdecken. Göttlings Taschenbuch, 1789, S. 5.

Salpetererzeugung aus Gänsefuß und Traubenkraut; Crell's Annalen, 1786, 5tes St., S. 447. — Naumann, über einen natürlichen kubischen Salpeter; daselbst, 1784, 10tes St., S. 313. — Lavoisier, Zerlegung des Salpeters durch Kohlen; daselbst, 1789, 6tes St., S. 526. — Reinigung des Salpeters durch Kohlen und Alaun; daselbst, 1792, 12tes St., S. 506. — Läuterung des rohen Salpeters durch Kohlengestübe; daselbst, 1791, 6tes Stück, S. 518. — Salpetergruben in Frankreich; daselbst, 1789, 6tes St., S. 533. — Erzeugung des Salpeters aus Kreide; daselbst, 1789, 5tes St., S. 457. — Salz, das nach dem Austreiben der dephlogistisirten Luft aus Salpeter zurückbleibt; daselbst, 1785, 1stes St., S. 3 — De Morveau, Mittel, die Mutterlauge des Salpeters zu sättigen; daselbst, 1788, 8tes St., S. 149. — Salpeterflötze in Ungarn; daselbst, 1793, 3tes St., S. 224. — Die Reinigkeit des Salpeters zu erforschen, daselbst, 1794, 4tes St., S. 384. — 1792, 11tes St., S. 409, 422. — Kubischer Salpeter, Kirwan; daselbst, 1795, 4tes St., S. 340. — Fourcroy, vom Probiren des rohen Salpeters durch eine gesättigte Salpeterauflösung; daselbst, 1795, 4tes St., S. 340. — Mauersalz; daselbst, 1788, 9tes St., S. 195.

Salpetererde; Crell's neues chemisches Archiv 4ter Bd., S. 108.

Hofmann, Erzeugung des Salpeters. Crell's Beiträge, 3ter Bd., S. 288.

Gewinnung des Salpeters aus dem Kochsalze; Goth. Handlungszeitung 1788, S. 67. - Allgemeine Handlungszeitung, 1788, S. 805.

C. W. Fiedler's Anweisung zur vortheilhaften Salpetererzeugung. Cassel, 1786.

Schedel's Journal für die Handlung. 1a. S. 103.

Mittel, den Salpeter in den Mauern zu tilgen. Leipziger Intelligenzblatt, 1792. S. 283.

Rousseau, chemische mineralische Abhandlungen, S. 155.

Salpeterhütte in Norwegen; Gatterer's technologisches Magazin, 1ster Bd., S. 358.

Müzel, Vorschlag zur Beförderung der Salpetererzeugung in Preußischen Landen; Annalen der märkischen ökonom. Gesellschaft. 2ter Bd., 1stes St., S. 106.

Salpeterreise, Goth. Handlungszeitung, 1792, S. 270. Goth. Handlungszeitung, 1796, S. 105.

Leonhardi ökonomische Hefte, Juni, 1796, S. 465.

Natürlicher Salpeter von Molfetta; Klaproth Beiträge, 1ster Bd., S. 317. Natürlicher oder gediegener Salpeter im Neapolitanischen; v. Born physikalische Arbeiten, 1ster Jahrg., S. 74. — Crell's Annalen, 1790, 7tes St., S. 49; 1791, 4tes St., S. 325. — Natürlicher prismatischer; Taschenbuch für Scheidekünstler, 1792, S. 12.

Mauersalpeter; Crell's chemisches Archiv, Bd. 1, 2te Abth., S. 60. — Wie der Salpeter in den Ländern des großen Mogols gemacht wird; daselbst, Bd. 1, S. 6.

Vom Raffiniren des Salpeters zu Rothenburg an der Saale; Bergmänn. Journal, 1793, 9tes St., S. 260. — Goth. Handlungszeitung, 1794, S. 319.

Salpeterprobe auf Kochsalz; neue schwedische Abhandlungen, Bd. 6, S. 56. — Crell's Annalen, 1787, St. 1, S. 58.

Vom Verpuffen des Salpeters; Fourcroy chem. Beob-

achtungen, S. 179. — Achard, von der bei dem Verpuffen des Salpeters mit Eisen entwickelten Luft; Crell's Annalen, 1784, 1stes St., S. 292, 495. — 1796, 1stes St., S. 161.

W. A. Lampadius Bemerkungen und Versuche über den Salpeter, in dessen Sammlung praktisch chemischer Abhandlungen. Dresden, 1800, Bd. 3, S. 80 u. f.

J. B. Trommsdorff's allgemein verständliche Anleitung Salpeter zu bereiten. Erfurt, 1802.

Ludovici und Schedel, encyklopädisches Kaufmannslexicon, Th. 5, S. 1310 u. f.

Schedel's Taschenwörterbuch der Waarenkunde, Th. 1, S. 230.

Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, Th. 4, S. 317 u. f.

Salpeter (Alaun), salpetersaure Alaunerde, alaunerdigter Salpeter, Thonsalpeter, salpetergesäuerte oder salpetersaure Thonerde; Nitrum aluminosum, Alumen nitrosum, Nitrosum argillatum, Nitrum argillaceum; Fr. Alun nitreux, Nitre alumineux, Nitrate d'argille, Nitre à base de terre argilleuse; Engl. Nitrous alum; Ital. Allume nitroso. Die reine Alaunerde löset sich in der Wärme mit Leichtigkeit in der Salpetersäure auf; verdunstet man nun diese Auflösung, so krystallisirt die salpetersaure Alaunerde in zarten, weichen, biegsamen, wenig glänzenden Blättern. Geschieht das Verdunsten der Auflösung durch künstliche Wärme, so verwandelt sie sich in eine dem arabischen Gummi ähnliche zähe Masse.

Sie enthält stets einen Ueberschuß von Säure, zieht aus der Luft Feuchtigkeiten an und zerfließt. Wasser löset es mit der größten Leichtigkeit auf.

Der Alaunsalpeter hat einen sauren, zusammenziehenden Geschmack, der den des gemeinen

Alauns

Alauns bei weitem übertrifft. In der Hitze schwillt er zu einer lockern, schwammigten Masse an und verliert sein Krystallisationswasser. In anhaltendem Feuer wird er zersetzt und die Salpetersäure wird ausgetrieben. Nach Morveau *) schäumt er auf glühenden Kohlen nicht und ist selbst nach dem Glühen noch unauflöslich im Wasser, so daß er hiernach seine Säure im Wasser nicht ganz fahren läßt, obgleich er nach Marggraf in glühenden Destillirgefäßen, wie oben bemerkt, wirklich zersetzt wird, und eine Art von gebranntem Alaun hinterläßt. In haltbaren gläsernen und irdenen Brenngefäßen geglühet, giebt er sehr gute Lebensluft, vor welcher aber oft etwas Luftsäure und Salpetergas aufsteigt.

Die Schwefelsäure treibt die Salpetersäure aus diesem Salze aus; die Salzsäure entzieht ihr Sauerstoff und wird dadurch in oxidirte Salzsäure, die Salpetersäure in salpeterichte Säure verwandelt.

Alle salzfähige Grundlagen, mit Ausnahme der Kiesel- und Zirkonerde, bemächtigen sich der Säure dieses Salzes.

Das specifische Gewicht dieses Salzes beträgt nach Hassenfratz 1,645. Das Verhältniß seiner Bestandtheile ist noch nicht ausgemittelt.

Nach Wenzel, Vogler und Gmelin kann dieses Salz mit Nutzen in der Färberey als Beizmittel gebraucht werden, indem es die Farben noch mehr erhöhet, als der gemeine Alaun.

Marggraf, chemische Schriften, Th. 1, Abhandl. 12, §. 4 und 5.
Wenzel, von der Verwandtschaft, S. 113 u f.
Baumē, Experimentalchemie, Th. 1, S. 471. —

*) Anf. der Chymie, 2ter Th. S. 108.

Pörner, Anmerk. über Baumé's Abhandlung vom Thon, S. 78 u. f.
de Morveau, Anfangsgründe der Chymie, Th. 2, S. 108.
Priestley, über Luft, 2ter Bd. S. 84.
Crell's Annalen, 1785, 1stes St., S. 501.
Vogler, Versuche mit Scharlachbeeren. Wetzlar, 1780, S. 7.
Ueber die Salze, welche durch doppelte Wahlverwandtschaft den Alaunsalpeter zerlegen. — Fourcroy, in Système des connoissances chimiques, Vol. IV. p. 214.
Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, 4ter Th. S. 386.

Salpeter (alkalischer), kalischer Salpeter, alkalisirter Salpeter; Nitrum alcalisatum; Fr. Nitre alcalisé; Engl. alkalised nitre; Ital. Nitro alcalizzato; nennt man das feuerbeständige Alkali, welches von dem Salpeter nach seiner Verpuffung mit irgend einer brennbaren Materie zurückbleibt. Man nennt dieses Alkali gemeiniglich figirten Salpeter; s. diesen.

— (ammoniakalischer), s. Salmiaksalpeter, im Register.

— (Ammonium), salpetersaures Ammonium, Salpetersalmiak, s. den Art. Salmiak, oben, S. 215 u. f. Hier zur Ergänzung jenes Artikels noch folgendes: Das salpetersaure Ammonium, welches schon Mayow kannte, wird durch Auflösung des Ammoniums in verdünnter Salpetersäure und Verdunsten der Auflösung bis zum Krystallisationspunkte bereitet

Nach der Verschiedenheit der Temperatur, in welcher die Verdunstung der Auflösung geschieht, erhält man auch ein Salz von sehr verschiedenem Ansehen. Bei einer Temperatur von 70 bis 100 Grad Fahrenheit, und beim langsa-

men

men Erkalten kryſtalliſirt es in ſechsſeitigen Prismen, mit ſechsſeitigen, pyramidalen Zuſpitzungen. Wird die Auflöſung bei einer Temperatur von 212 Graden verdunſtet, ſo ſind die Kryſtalle gefurcht und haben ein faſeriges Gefüge, oder bilden lange, weiche, biegſame Fäden. Wird die Auflöſung einer Temperatur von 300 Graden ausgeſetzt, ſo erhält man das Salz als eine weiße durchſichtige Maſſe. Dieſe Unterſchiede rühren von der verſchiedenen Menge Kryſtalliſationswaſſer her, welche dieſes Salz enthält.

Um einen Theil dieſes Salzes aufzulöſen, ſind, bei einer Temperatur von 60 Graden Fahrenheit, zwei Theile Waſſer erforderlich; ein Theil kochendes Waſſer nimmt hingegen zwei Theile davon in ſich; ſeine Auflöslichkeit hängt jedoch mit von der Menge des in ihm enthaltenen Kryſtalliſationswaſſers ab. Aus der Luft zieht es bald Feuchtigkeit an und zerfließt.

Das ſalpeterſaure Ammonium in faſerigen oder prismatiſchen Kryſtallen, wird bei einer Temperatur unter 300 Graden Fahrenheit flüſſig; zwiſchen 300 und 400 Graden kocht es, ohne zerſetzt zu werden; wird es aber einer Temperatur von 450 Graden oder einer noch höheren Temperatur ausgeſetzt, ſo wird es nach und nach zerſetzt. Das dichte ſalpeterſaure Ammonium erleidet hingegen wenig oder gar keine Veränderung, bis es einer Temperatur über 260 Grade ausgeſetzt wird. Zwiſchen 275 und 200 Graden wird es, ohne zerſetzt und flüchtig zu werden, langſam ſublimirt. Bei 320 Graden ſchmilzt es und es wird zum Theil zerſetzt, zum Theil aufſublimirt. Zerſetzt man dieſes Salz bei einer Temperatur, welche 500 Grade Fahrenheit nicht überſteigt, ſo wird es gänzlich in oxidirtes Stick-

gas und Wasser verwandelt. Davy fand bei seinen Versuchen, daß die Menge des unter den angeführten Umständen erhaltenen Gas, sich zu der des Wassers, wie 4 zu 3 verhalte. Wird dieses Salz einer Temperatur, die 600 Grade Fahrenheit übersteigt, ausgesetzt, so explodirt es, wird gänzlich zersetzt und in salpetrichte Säure, Salpetergas, Wasser und Stickgas verwandelt. Wegen dieser Eigenschaft zu verpuffen, nannte man dieses Salz sonst flammenden Salpeter Nitrum flammans.

Die Salzsäure entzieht der Salpetersäure des salpetersauren Ammoniums einen Theil ihres Sauerstoffs und geht in den Zustand der oxidirten Salzsäure über. Die Baryterde, Strontionerde, Kalkerde, das Kali und Natrum zerlegen dieses Salz vollkommen, selbst in der Kälte und durch bloßes Reiben, sie bemächtigen sich seiner Säure und treiben das Ammonium aus. In der Hitze wird es von der Talkerde gänzlich zerlegt, auf nassem Wege nur zum Theil; mit dem unzerlegten Antheil bildet sich ein dreifaches Salz.

Das specifische Gewicht dieses Salzes beträgt nach Hassenfratz 1,5785; es ist von ihm aber nur in einem Zustande untersucht worden. In hundert Theilen dieses Salzes fand Kirwan:

Salpetersäure	57
Ammonium	23
Wasser	20
	100

Dagegen Fourcroy in demselben Quantum:

Salpetersäure	46
Ammonium	40
Wasser	14
	100

Davy

Davy giebt das Verhältniß der Bestandtheile dieses Salzes in den drei von ihn beobachteten Zuständen desselben folgendermaßen an:

im prismatischen	faserigen	dichten salpeters. Ammonium
69,5	72,5	74,5
18,4	19,3	19,8
12,1	8,2	5,7
100,0	100,0	100,0

Man kann sich des Ammoniumsalpeters mit Vortheil zur Gewinnung des oxidirten Stickgas bedienen.

Davy Researches, p. 85, 105.

Verzeichniß der Salze, welche durch doppelte Verwandschaft das salpetersaure Ammonium zerlegen; Système des connoiseances chimiques. Vol. IV., p. 707.

Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, 4ter Th., S. 381 u. f.

Salpeter (Antimonium-), salpetersaures Antimonium, Spießglanzsalpeter, Spießglassalpeter, Nitrum Antimoniatum; Nitrum stibiatum, Anodynum minerale; Fr. Nitre Antimoiné; Engl. Antimoniated nitre; Ital. Nitro antimoniato. Die Salpetersäure greift das Antimonium nur langsam an und sowohl die Säure, als auch das Wasser werden zersetzt, es entweicht eine beträchtliche Menge Salpetergas, es wird Ammonium in großer Menge gebildet, das sich mit der Säure verbindet, während das Metall in ein weißes unauflösliches Oxid verwandelt wird. Wenn die Säure etwas von dem Oxid aufnimmt, so wird es sogleich bei einem Zusatz von Wasser ausgeschieden.

— (Arsenik-), salpetersaurer Arsenik; Nitrum arsenicale, Nitrosum arsenicatum s. arseni-

cum nitratum Bergmanni; Fr. Nitre Arsenical, Nitrate d'Arsenic; Engl. Nitre of arsenic; Ital. Nitro arsenicale. Die Salpetersäure bring eine sehr lebhafte Wirkung auf das Arsenik hervor. Die Säure wird zersetzt, es entweicht Salpetergas und das Metall wird in ein weißes Oxid verwandelt. Ist die Säure verdünnt, so wird ein Theil des Oxids aufgelöset und es finden sich Krystalle ein, welche dem weißen Oxid ähnlich sind. Vor dem Löthrohre stoßen sie weiße Dämpfe aus und schmelzen zu einem Kügelchen, welches sich verflüchtiget. Diese Krystalle sind aber kein salpetersaures Arsenik, sondern weißes Arsenikoxid, welches unter den angeführten Umständen ausgeschieden worden ist. Aus schwacher Salpetersäure krystallisirt sich der Arsenik nach Baumē zu einem theils würflichten, theils diamantenförmigen, schwer auflöslichen und vor dem Löthrohre ziemlich, obgleich weniger als der Arsenikvitriol, feuerbeständigen Salze oder Arsenikſalpeter.

Salpeter (Baryt-), salpetersaure Baryterde. Die Baryterde wird von der Salpetersäure leicht und vollständig aufgelöset, wozu sie jedoch mit 5 bis 6 Theilen Wasser verdünnt werden muß. Gewöhnlich wird die salpetersaure Baryterde dadurch bereitet, daß man die natürliche kohlensaure oder schwefelhaltige Baryterde durch Salpetersäure zersetzt und die Auflösung durch Verdunsten zum Krystallisiren bringt.

Die Krystalle dieses Salzes sind regelmäßige Octaëdern; oft sind sie sternförmig zusammengehäuft. Zuweilen erhält man dieses Salz auch in kleinen glänzenden Blättern.

Der Geschmack dieses Salzes ist herbe und scharf. Bei einer Temperatur von 60 Graden

Fah-

Fahrenheit sind, um einen Theil dieses Salzes aufzulösen, 12 Theile Wasser erforderlich, von kochendem Wasser nur drei bis vier Theile. Beim Erkalten der Auflösung krystallisirt das Salz.

Auf glühenden Kohlen verknistert es, kommt in eine Art von Fluß und trocknet alsdann aus. Wird es in einem Schmelztiegel stark erhitzt, so entweicht die Säure nach und nach, wird zum Theil zersetzt, und die Baryterde bleibt rein zurück. Man bedient sich dieser Zersetzung um reine Baryterde zu erhalten. Mit brennbaren Körpern verpufft es, jedoch weniger lebhaft, als andere salpetersaure Salze. Nach van Mons soll eine heftige Verpuffung erfolgen, wenn durch Verdunsten zur Trockne gebrachte salpetersaure Baryterde mit etwas Phosphor auf einem Hammer geschlagen wird.

Dieses Salz wird ferner weder durch die feuerbeständigen Alkalien, noch durch die Kalkerde zersetzt. Die Phosphorsäure zersetzt dasselbe nur zum Theil, die Schwefelsäure zerlegt es hingegen vollständig; daher ist die salpetersaure Baryterde ein sehr wirksames Mittel auch nur geringe Antheile Schwefelsäure in einer Flüssigkeit zu entdecken.

In hundert Theilen dieses Salzes fand Vauquelin und Fourcroy:

Salpetersäure	38
Baryterde	50
Wasser	12
	100

Kirwan fand in 100 Theilen:

Salpetersäure	32
Baryterde	57
Wasser	11
	100

Das

Das specifische Gewicht desselben beträgt nach Hassenfratz 2,9149, nach Klaproth 3,125.

Ann les de Chimie XXVII, p. 72 und 132.
Die Salze, welche durch doppelte Verwandschaft dieses Salzes zerlegt werden; in Système des connoissances chimiques Vol IV. p. 216.
Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, Th. 4, S. 381 u. f.

Salpeter (Beryll-), salpetersaure Beryllerde. Dieses Salz wird durch die Auflösung der Beryllerde in Salpetersäure gewonnen. Es nimmt keine krystallinische Gestalt an, sondern kommt entweder als Pulver, oder als eine fade biegsame Masse vor. Der Geschmack desselben ist anfangs süß, dann aber zusammenziehend. Es zieht begierig Feuchtigkeit an und zerfließt. Wird es erhitzt, so kommt es leicht in Fluß; bei verstärktem Feuer entweicht die Säure und die Erde bleibt zurück. Tröpfelt man Galläpfeltinktur in eine Auflösung dieses Salzes, so wird sogleich ein gelblich brauner Niederschlag gebildet. Dieses giebt ein Kennzeichen ab, dieses Salz von der salpetersauren Alaunerde zu unterscheiden.

Die Schwefelsäure (Vitriolöl) zersetzt diese Verbindung; desgleichen alle Alkalien und Erden mit Ausschluß der Alaunerde, Zirkonerde und Kieselerde. Ein Uebermaß von Kali oder Natrum löset die ausgeschiedene Beryllerde wieder auf. Ein Verzeichniß derjenigen Salze, welche durch doppelte Wahlverwandschaft dieses Salz zerlegen, findet man in Système des connoissances chimiques. T. IV., p. 212.

Das Verhältniß der Bestandtheile in diesem Salze ist noch unbekannt.

— (Bitter-), s. Talksalpeter, im Register.

— (Bley-), salpetergesäuertes Bley; Nitrum Sa-

Saturni, Sal plumbi nitrosum, Plumbum nitratum s. nitrosum plumbatum Bergmanni; Fr. Nitre de plomb ou de saturne, Nitrate de plomb; Engl. Nitre of lead; Ital. Nitro di piombo. Mit Wasser verdünnte Salpetersäure wirkt lebhaft auf das Bley, oxidirt dasselbe und löset es auf, indem sie ein ununterbrochenes, gleichförmiges Aufbrausen bewirkt. Ist die Säure sehr koncentrirt, so wird das Bley in ein weißes Pulver verwandelt, das man sonst für ein Oxyd hielt, welches aber salpetersaures Bley mit einem Ueberschuß der Basis ist. In verdünnter Salpetersäure ist dasselbe auflöslich.

Das gelbe Bleyoxid wird von der Salpetersäure vollkommen und ohne Aufbrausen aufgelöset, das rothe Oxid wird hingegen von dieser Säure weiß gefärbt; es werden $\frac{6}{7}$ desselben, dem Gewichte nach, aufgelöset, der Ueberrest bleibt aber als braunes Oxid zurück. Die Salpetersäure verbindet sich demnach nur mit dem weißen und gelben Oxid und bildet zwei verschiedene Salze, nämlich: salpetersaures oxidirtes Bley und salpetersaures oxidulirtes Bley.

Das salpetersaure oxidirte Bley ist das gewöhnliche salpetersaure Bley der Chemiker oder der längst bekannte Bleysalpeter. Man erhält dasselbe wenn Bley in Salpetersäure aufgelöset wird, es müßte denn ein Ueberschuß von Bley zugegen seyn oder eine große Hitze angewendet werden. Wenn man den Bleysalpeter bereiten will, so muß man zwei Theile von der stärksten Salpetersäure mit fünf Theilen Wasser schwächen, da man dann mit Beihülfe der Wärme in sieben Unzen dieses Auflösungsmittels 10 Quentchen metallisches Bley auflösen kann. Eben eine

solche Auflösung erhält man auch aus Bleykalken und aus den weißen, grünen und rothen Bleyerzen. Boerhaave verdünnte das Scheidewasser mit 15, Wenzel seine rauchende Salpetersäure mit 18mal mehr Wasser. Kirwan fordert zur Auflösung von 100 Theilen Bley etwa 78, und von 100 Theilen Mennige etwa 81 Theile ächter Salpetersäure, die sich zum Wasser, wie 1 zu 11 oder 12 verhält. Aus 100 Theilen Bley entweicht etwa 8 Würfelzoll Salpeterluft.

Dieses Salz wird auch gebildet, wenn man das weiße Bleyoxid in Salpetersäure auflöset. Die Auflösung ist durchsichtig und farbenlos und wenn sie durch Verdunsten gehörig concentrirt wird, schießen beim Erkalten Krystalle an, welche Tetraëdern mit abgestumpften Spitzen bilden; zuweilen sind die Krystalle auch, nach Rouelle, sechsseitige Pyramiden. Sie sind weiß, undurchsichtig, haben einen Silberglanz, einen süßen und noch herbern Geschmack als der Bleyzucker, und werden an der Luft nicht verändert.

Wegen der schon oben angeführten Gestalt sind die Schriftsteller nicht einig. Wallerius schreibt ihnen eine pyramidalische, regelmäßige, vierseitige Gestalt zu; Rome de l'Isle sah in der unregelmäßig drüsenförmig krystallisirten Masse nebst eingemischten Würfeln, sechseckige abgestumpfte Säulen, mit abwechselnd größern und kleinern Seitenflächen.

Die Krystalle sind fest, schwer und luftbeständig. Nach Wenzel halten sie fast $3\frac{1}{3}$ mehr vom Bley als von der stärksten Salpetersäure (802 : 240). Kirwan sagt, daß im Centner Bleysalpeter ungefähr 60 Theile Bley enthalten sind. Dies gäbe mit Zuziehung von Wenzels

Rech-

Rechnung für die stärkste Säure etwa 18 und für das Anschußwasser 22.

Die Bleysalpeterkrystallen lösen sich in reinem, destillirtem Wasser auf, ohne sich zu zersetzen, jedoch nur immer schwer. Zur Auflösung derselben werden $7\frac{1}{8}$ Theile kochendes Wasser erfordert. Zwei Unzen siedendes Wasser können nach Wenzel nicht mehr als 2 Quentchen und 6 Gran davon aufnehmen. Werden die Krystalle erhitzt, so verknistern sie, verpuffen und werfen sehr glänzende Funken umher, weshalb man solchen den Namen des Knallbleyes, Plumbum vel Saturnus tonitruans, flammans s. fulminans, beigelegt hat. Nimmt man diese Arbeit in einem Schmelztiegel vor, so bleibt ein blätteriger Bleykalk übrig, der sich sehr leicht in ein hochfarbiges, den Tiegel geschwind durchdringendes Bleyglas verwandelt. Es läßt daher der Bleysalpeter seine Säure im Feuer fahren. Wenn man ihn zu einem feinen Pulver reibt, so läßt er sich in starkem Feuer schmelzen. Mit mehrerer Salpetersäure durch wiederholtes Auflösen und Eindicken übersetzt, wird er zu einer leicht zerfließbaren Salzmasse, welche Einige, zum Beispiel Boerhaave, eben so wie Andere, die nach dessen Krystallisirung rückständige Mutterlauge Bleyöl nennen.

Von den Alkalien wird dieses Salz zersetzt und das Bleyoxyd wird als gelbes Pulver gefällt; nach einigen Schriftstellern als ein weißes, welcher Niederschlag von brennbaren Dämpfen schwarz wird. Der mit flüchtigem Alkali gefällte Bleykalk soll im Feuer verpuffen. Nach Bergmann löset sich der mit zu vielem phlogisticirten Alkali bereitete weiße Niederschlag mit einer gelben Farbe in dieser Feuchtigkeit wieder

auf

auf. Auch der figirte Arsenik schlägt die Salpeterauflösung weiß, die gemeine Schwefelleber, Berguins rauchender Schwefelgeist und die arsenikhaltige Schwefelleber hingegen schwarz nieder. Vom Borax wird er ebenfalls weiß gefällt. Braunstein und Zink schlagen das Bley langsam, aber krystallisirt nieder. Das Eisen bewirkt aber in der Auflösung dieses Salzes keinen Niederschlag. Die Schwefelsäure, schwefelichte Säure und Salzsäure verbinden sich mit dem Oxyd und fällen es als ein weißes Pulver. Die reine Arsenikſäure schlägt aus selbiger einen Bleyarsenik, die reine Weinsteinsäure einen Bleyweinstein nieder. Eben dieses thut auch die jener ähnlichen Tamarindensäure. So pflegt auch die Milchzucker-, ingleichen die Phosphor- und die Fettsäure den Bleysalpeter zu zerseßen. Die Bernsteinsäure fällt das Bley aus der Salpetersäure eben so wenig, als die Flußspathsäure, die Ameisensäure, die Essigsäure und andere dergleichen schwächere Säuren dies zu thun vermögen.

Indessen stände noch zu versuchen ob die aus dergleichen Säure mit einem feuerbeständigen Alkali bereiteten Mittelsalze durch den Weg einer doppelten Wahlverwandschaft den Bleysalpeter nicht vielleicht aus seiner Mischung seßen könnten, so wie die mit Sedativsalz übersättigte Boraxauflösung, wenn sie zu der Bleysalpeterauflösung gegossen wird, wirklich ein schwer auflösliches, aus Bley und Sedativsalz bestehendes metallisches Salz giebt. Auf dem trocknen Wege beschleuniget ohne Zweifel das Brennbare, die säurebrechenden Erden und die alkalischen, feuerbeständigen Salze, die für sich selbst erfolgende Zersetzung des Bleysalpeters, so wie es auch wahrscheinlich ist, daß die Phosphorsäure, das Se-

das

batinsalz, die Schwefelsäure und die reine Arsenikſäure, welche die Salpetersäure aus den salpeterartigen, erdigen und salzigen Mittelsalzen austreiben, eben diese Säure auch dem Bley entreißen werden. Alle diese Versuche müssen aber mit Vorsicht angestellt werden, weil der Bleysalpeter im Feuer gewaltig um sich herum zu schlagen pflegt. Das specifische Gewicht desselben beträgt nach Hassenfratz 4,068. Thomson fand in hundert Theilen dieses Salzes:

65,5 Oxyd
34,5 Säure und Wasser.

100,0

Schwache Salpetersäure greift das Bley in der Kälte ohne Erhitzung an. Die dünnere Auflösung sieht wie Wasser, die reichhaltigere aber gelb aus, und es ist daher kein Wunder, daß sie, wie Wallerius angiebt, den Veilchensyrub grün färbt, obgleich sie, nach Andern, ihn röthet. Diese Auflösung läßt sich, wenn sie noch heiß und ganz gesättiget ist, ohne Trübung mit reinem kalten Wasser nicht, wohl aber mit salpetergesäuertem kaltem oder ganz heißem reinem Wasser vermischen. Sie schießt zu weißen Krystallen an, die ins Gelbliche fallen.

Das salpetersaure oxidulirte Bley wird erhalten, wenn man das vorhergehende Salz mit metallischem Bley kocht. Das Oxid giebt in diesem Fall an das Bley einen Theil seines Sauerstoffes ab, das Ganze wird in ein Oxid mit der geringsten Menge Sauerstoff verwandelt und in diesem Zustande von der Salpetersäure aufgelöset. Die vorhandene Säure ist dazu hinreichend, indem man ziemlich allgemein findet,

daß das weniger oxidirte Metall zu seiner Sättigung einer geringern Menge Säure bedarf.

Auch wenn die Salpetersäure mit einer größern Menge Bley, als dieselbe aufzulösen vermag, gekocht wird, wird dieses Salz gebildet. In diesem Falle krystallisirt dieses Salz beim Erkalten, und die Auflösung hat, wie Wenzel schon bemerkte, ohne jedoch die Natur des gebildeten Salzes genauer zu untersuchen, eine gelbe Farbe. Die Krystalle dieses Salzes sind glänzende Schuppen von gelber Farbe, die sich mit großer Leichtigkeit im Wasser auflösen. Collins, ein Schüler Thomson's, erhielt dieses Salz in regelmäßigen Octaëdern krystallisirt. Proust war der Erste, der auf dasselbe aufmerksam machte.

Thomson hat sich späterhin aufs neue mit der Untersuchung der salpetersauren Bleysalze beschäftiget. Er glaubt drei Arten derselben unterscheiden zu müssen.

Die erste Art, welche das gewöhnliche salpetersaure Bley der Chemiker ist, enthält einen Ueberschuß von Säure.

Die zweite Art ist nach ihm neutral und dieses wäre Proust's salpetersaures oxydulirtes Bley. Thomson bestreitet diese Behauptung von Proust; er sucht den Unterschied bloß in dem verschiedenen Verhältniß der Säure, keineswegs aber mit Proust in dem Oxydationszustande des Metalls. Thomson's Gründe gegen Proust reichen aber nach Klaproth nicht hin, diese Meinung zu begründen. Die Bestandtheile dieses Salzes fand Thomson:

81,5 Oxid
18,5 Säure und Wasser.

100,0

Die

Die dritte Art wäre nach Thomson: salpetersaures Bley mit einem Ueberschuß der Basis. Um es zu erhalten, wurde salpetersaures Bley in einer Flasche, bei nach und nach verstärktem Feuer, zu einem durchsichtigen, sehr blaßgelben Glase geschmolzen. Durch Digestion mit Wasser gab dasselbe eine gelbe Auflösung; zugleich blieb ein gelbes Pulver unaufgelöset zurück, welches hauptsächlich aus der Salzportion am Boden der Flasche bestand, die ein stärkeres Feuer ausgehalten hatte. Es war geschmacklos, schmolz in der Glühhitze zu einem gelben Glase und verlor 14 Prozent. Seine Bestandtheile sind demnach:

86 Oxid
14 Säure und Wasser.

100

Man pflegt den Bleysalpeter oder die Auflösung des Bleyes in der Salpetersäure zuweilen zur Untersuchung der mineralischen Wasser zu benutzen; allein er ist eines von denjenigen Prüfungsmitteln, die ohne mehrere zugleich unternommene Prüfungen nichts Zuverläßiges entscheiden.

Uebrigens muß man von dem Bleysalpeter, den mit Bleyzucker versetzten Salpeter, Nitrum Saturnium, wohl unterscheiden, der aus der mit Rosenwasser gemachten Auflösung dreier Theile Salpeter und zweier Theile Bleyzucker, durch Eindicken und Eintrocknen bereitet und von einigen Aerzten als ein äußerliches, kühlendes und zurücktreibendes Mittel im Wasser aufgelöset verordnet wird *).

Wenzel, von der Verwandschaft, S. 109, 110, 444.
Baumē Experimentalchemie, Th. 11, S. 580 u. 581.

*) Pharmacop. Wirtemb. P. 11, p. 121.

de Morveau, Anfangsgründe der Chemie, Th. 2, S. 137 u. f.
Boerhave, Elem. Chem. Tom. II. proc. 174; l. c.
Kirwan, über Phlog. 2, 13, 89.
Wallerius, phys. Chemie, Th. 2, 1, 23, §. 6, Nr. 2.
Nose, Versuch einiger Beiträge zur Chemie, S. 96.
Bergmanni de praecip. metall., §. 5 E. Op. II., p 386; de attract elect §. 14, in Act. Upsal. Vol. II. §. 21. Op. III., p. 363; de acid. sacch. §. 14, Op. I., p 267; de tub. ferruminat. §. 14. Op. II., p. 470.
Von Packen, Dissert. de Sal. acid. essent. Tartar. Gott. 1779, p. 16.
Remler, in Göttlings Taschenbuch, Jahrgang 1787, S. 105.
Crell's chemisches Journal, Th. 1, S. 305; Th. 2, S. 203.
System. of Chimistry. Vol. III., p. 43. — Uebersetzt von Fr. Wolff, Bd. III., Abtheil. 1, S. 52.
Journ. de Phys LVI, p. 206,
Nicholson's Journ. Nr. 32, p. 280; übersetzt im Neuen allgem. Journ. der Chem. Bd. IV, S. 92 u. f.
Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, 4r Bd., S. 397 u. f.

Salpeter (Eisen-), salpetersaures Eisen, salpetergesäuertes Eisen, Nitrum martiale, Ferrum nitratum, Nitrosum terratum Bergmanni; Fr. Nitre de fer, de mars, ou martial; Engl. Nitre of iron, Martial nitre; Ital. Nitro di Marte o di ferro, Nitro martiale. Die concentirte Salpetersäure äußert keine sehr lebhafte Wirkung auf das Eisen, ist sie aber mit Wasser, jedoch nicht zu stark, verdünnt, so erfolgt eine sehr lebhafte Einwirkung, zugleich entweicht ein Gemisch aus Salpetergas und oxidirtem Stickgas. Das Eisen, welches sich mit dem Maximum von Sauerstoff verbindet, wird in ein rothes Pulver verwan-

wandelt. Wird auf fein zerstoßene Eisenfeile nur wenig Salpetersäure gegossen, so bleibt jenes Pulver trocken zurück. Es ist aber kein Oxid, sondern salpetersaures oxidirtes Eisen, mit einem Ueberschuß der Basis.

Trägt man wenig Eisenfeile auf einmal in Salpetersäure, so erhält man eine grüne Auflösung ohne Hitze, die bei mehrerer Sättigung rothbraun wird, sich nicht krystallisiren läßt, sondern bei gelinder Abdunstung eine an der Luft zerfließende Salzmasse giebt; bringt man sie aber zur Syrupsdicke, versetzt sie mit Brennbarem und trocknet sie, so giebt sie nach Scheffer ein Gemenge, welches sich bei der mäßigen Wärme eines Ofens, an dem man noch die Hand leiden kann, plötzlich entzündet.

Die salzsauren Eisensalze sind übrigens nach dem Grade der Oxidation des Eisens sehr verschieden. Man kannte lange Zeit nur das salpetersaure oxidirte Eisen, bis Proust das Daseyn des oxidulirten zeigte und Davy die Eigenschaften desselben untersuchte.

Salpetersauers oxidulirtes Eisen. Wird Salpetersäure von 1,16 specifischem Gewichte mit Eisen in Berührung gebracht, so erfolgt eine schwache Einwirkung und es wird einige Zeit hindurch kein Gas entwickelt. Die Auflösung nimmt eine dunkel olivengrüne Farbe an, welche von dem Salpetergas herrührt, welches sie aufgelöset hat. An der Luft wird ihre Farbe blässer, indem sich das Salpetergas durch Verbindung mit dem atmosphärischen Sauerstoff in Salpetersäure verwandelt. Alkalien fällen aus dieser Auflösung einen blaßgrünen Niederschlag, welcher oxidulirtes Eisen ist. Diese Auflösung absorbirt Salpetergas. Sie läßt sich nicht kon-

centriren, auch nicht erwärmen, ohne in salpetersauers oxidirtes Eisen verwandelt zu werden.

Das salpetersaure oxidirte Eisen wird bei der Behandlung des Eisens mit koncentrirter Salpetersäure gebildet; desgleichen wenn die Auflösung des vorigen Salzes erwärmt oder der Luft ausgesetzt wird. Die Auflösung ist von brauner Farbe und krystallisirt nicht, s. oben, S. 565. Das rothe Pulver, welches beim Verdunsten zurückbleibt, wird nachher von der Salpetersäure nicht aufgelöset. Zuweilen nimmt die Auflösung, wenn sie stark verdunstet wird, die Consistenz einer Gallerte an. In der Hitze läßt dieses Salz seine Säure fahren und der Oxid bleibt zurück. Hierauf gründet sich das von Bergmann empfohlene Verfahren, das Eisenoxid von den Erden abzuscheiden. Man löset nämlich die Erden in Salpetersäure auf, verdunstet die Auflösung zur Trockne und laugt den Rückstand mit Wasser aus, wo denn das Eisenoxid zurückbleibt. Laugensalzichte Feuchtigkeiten fällen die salpetersaure Auflösung roth, gelb oder braunroth, und lösen, wenn sie fixe Luft enthalten und die Eisenauflösung in sie getröpfelt wird, den Niederschlag auf, und wenn die Vermischung in einem Glase geschehen, welches oben weiter als unten ist, hierauf aber alles ruhig stehen bleibt, so bilden sich baumähnliche Anschüsse, die man Lemery's Eisenbaum nennt. Blutlauge giebt einen blauen; Ochsengalle einen weißen, biesamdüftenden, sich schwärzenden; frischer Urin einen weißen, an der Luft rothbraun werdenden; Schwefelleber einen grünschwärzlichen; Kieselfeuchtigkeit einen quarzichtochergelben Niederschlag; Baumöl eine ochergelbe Farbe; Galläpfelbrühe fällt diese Auflösung schwarz, die Schwer-, Kalk- und

Talk-

Talkerde entziehen gleichfalls dem Eisen die Salpetersäure. Zink und Braunsteinkönig schlägt aus der salpetersauren Auflösung des Eisens Eisenocher nieder. Vitriolisirter Weinstein und salpetersaure Eisenauflösung zersetzen einander gemeinschaftlich, so daß aus der abgedampften Mischung gemeiner Salpeter und brennstoffleerer oder weißer Eisenvitriol erhalten wird. Schmelzbares Harnsalz giebt einen weißen phosphorsäurehaltigen Eisenniederschlag. Eisensalpeter mit Weingeist vermischt gab Hrn. Wenzel mit Absetzung vieles Eisenkalkes eine braune Auflösung, die wie versüßter Salpetergeist roch. Im Kochen verliert sie nach Macquer mit Absetzung vieles Salzes alle Farbe. Im Abbrennen erscheint die Flamme roth; auch bemerkt man ein Knistern und es bleibt eine rothbraune Rinde zurück.

Vauquelin hat gezeigt, wie man dieses Salz in Krystallen erhalten könne. Er ließ concentrirte Salpetersäure einige Monate mit schwarzem Eisenoxid in Berührung; es erfolgte langsam eine Auflösung und es entstanden Krystallen, welche beinahe farbenlos waren. Die Krystalle sind vierseitige, rechtwinklichte Prismen, mit zugeschärften Flächen. Der Geschmack derselben ist scharf und dintenhaft, und sie zerfließen sehr leicht. Ihre Auflösung in Wasser ist roth gefärbt und die Alkalien schlagen aus derselben rothes Eisenoxid nieder.

Scheffer, chemische Vorlesungen, S. 199.
Wenzel, von der Verwandschaft, S. 434.
Fourcroy Système des connoissances chimiques. Vol. VI, p. 203 (Auszug, von F. Wolff, Bd. 2, S. 453.
Davy's Researches, p. 182.
Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, 4ter Bd., S. 400 u. f.

Salpeter (erdigter), s. Kalksalpeter, im Register.

— (Fege-), s. Rehrsalpeter.

— (feuerbeständig gemachter), s. den folgenden Artikel.

— (figirter), gebundener Salpeter, feuerbeständig gemachter Salpeter, alkalisirter Salpeter, s. alkalischer Salpeter, im Register.

1) Figirter oder feuerbeständig gemachter Salpeter durch Arsenik; Nitrum arsenico fixatum, Arsenicum fixatum; Fr. Nitre fixé par l'arsenic; Engl. Nitré fixed by arsenic; Nitro fissato dal arsenico. Diese Bereitung ist das Alkali des Salpeters, dessen Säure im offnen Feuer durch Arsenik vorbereit worden ist und welches eine gewisse Menge dieses Arseniks behält, oder ein mit alkalisirtem Salpeter übersetztes arsenikalisches Mittelsalz. Die Bereitung geschieht auf folgende Weise: Man thut Salpeter in einen Schmelztiegel, welchen man in einen geheizten Ofen stellt. Wenn der Salpeter glüht, so trägt man in solchen einen Löffel voll weißen gepülverten Arsenik. Es wird sogleich ein großes Aufbrausen entstehen und viele Dünste aufsteigen, so daß diese Erscheinungen das Ansehen von denen haben, welche die Verpuffung des Salpeters begleiten, obgleich sie von derselben sehr verschieden sind; denn bei der Verpuffung des Salpeters entzündet sich die Säure von diesem Salze mit der brennbaren Materie und wird zerstört; bei der gegenwärtigen Operation hingegen wird eben diese Säure durch den Arsenik von ihrem Grundtheil losgemacht. Das große Aufwallen, welches man bemerkt, rührt von der Kraft her, mit welcher der Arsenik auf den Salpeter wirkt. Was die bei dieser Operation häufig aufsteigenden Dämpfe anbetrifft, so sind sie ein Gemenge von den Dämpfen einer sehr koncen-

trirten Salpetersäure; denn das Brennbare des weißen Arseniks phlogistisirt die Salpetersäure und verwandelt dieselbe in eine Art von Salpetergas, mit welchem jedoch etwas Arsenik zugleich mit aufsteigt. Dieses entstehende Salpetergas ist die Ursache des Zischens, Brausens und Aufschwellens, welches bei dieser Arbeit vorfällt.

Man fähre nun auf die oben angegebene Art fort zu wiederholten Malen Arsenik in den Schmelztiegel zu tragen, bis man wahrnimmt, daß er kein Aufbrausen darin erregt. Man hört dann auf und läßt die Operation zu Ende gehen.

Nach Baumē soll das Gemenge von gleichen Theilen Arsenik und Salpeter in einen glühenden Schmelztiegel Theilweise eingetragen werden. Man muß dann die Masse nach dem Verpuffen noch einige Zeit lang im Feuer erhalten und schmelzen lassen, und wenn sie dünn fließt, ausgießen. Wenn sie noch warm ist, so ist sie durchsichtig, wird aber durchs Erkalten undurchsichtig. Nach Wallerius soll man sie auch durch das Schmelzen zweier Theile Salpeter und eines Theiles Arsenik bekommen können.

Der Rückstand ist sehr alkalisch und von dem Punkt der Sättigung noch weit entfernt, hat auch nur wenig Arsenik bei sich behalten, welches daher kömmt, weil der Zutritt der Luft und der glühende Kohlendunst den größten Theil dieser Materie wegtreiben, so wie sich solche eben mit dem Alkali verbindet; denn wenn man diese Arbeit in genau verschlossenen Gefäßen anstellt, so wird das Alkali des Salpeters völlig durch den Arsenik gesättiget und in ein Mittelsalz verwandelt. Nach Bergmann's Wahrnehmungen kann man auch im Schmelztiegel mit dem in den fließenden Salpeter bis zur Sättigung eingetragenen Arsenik

ein wirkliches arsenikalisches Mittelsalz erhalten, wenn man das Feuer so sehr mäßiget, daß der Schmelztiegel kaum glühet und verhindert, daß von der Arsenikſäure sich nicht zu viel verflüchtiget.

Der mit Arsenik festgemachte Salpeter zieht nicht nur nach Art des gemeinen vegetabilischen Alkali Feuchtigkeit aus der Luft an, sondern brauset auch mit Säuren auf, färbt den Veilchensyrub grün, schlägt aus der Salpetersäure das Queckſilber gelb, das Eisen röthlich, das Bley weiß, das Silber purpurfarben, das Kupfer hellblau, den Zink weiß, den Wismuth gelb, aus der Vitriolsäure das Kupfer grün, das Eisen dunkelgrün, allein die Goldauflösung und die Auflösung des ätzenden Salmiaks gar nicht nieder. Dem Kupfer giebt er, wenn er damit geschmolzen wird, eine weiße Farbe, und auf die mehrsten Metalle wirkt er durch seinen arsenikalischen Gehalt.

Da der Arsenik bei Verglasungsarbeiten das bei den Körpern noch befindliche Brennbare wegnimmt und die Glasmassen reiner macht, so kann der durch Salpeter gebundene Arsenik, der sich nicht so geschwind verflüchtigen läßt, als freier Arsenik, die Glasmassen um desto besser reinigen. Mit gypsichten und mit kieselichten Steinen will sich der mit Salpeter gebundene Arsenik nicht so gut in ein Glas verwandeln; allein mit kalkichten Erden fließt er zu einer undurchsichtigen grünlichen Masse, und mit gleichen Theilen oder doppelt mehr von der Thonerde fließt er mit vielem Schäumen zu einem Glase.

Bergmanni de Arsen., §. 6, Op. 11, p. 288 sq.
Baumē, erläuterte Experimentalchemie, Th. II., S. 269 u. f.
Wallerius, phys. Chemie, Th. II., Cap. 15, §. 14, Nr. 1.

2) Figir-

2) Figirter oder feuerbeständig gemachter Salpeter durch Kohlen; Nitrum fixum, Nitrum carbonibus fixatum; Fr. Nitre fixé par les charbons; Engl. Nitre fixed by coals; Ital. Nitro fissato da'carboni. Will man den Salpeter durch die Kohlen figiren oder alkalisch machen, so thue man eine beliebige Menge Salpeter in einen Schmelztiegel, der so tief seyn muß, daß der Salpeter nur den Boden desselben einnimmt. Man stelle nun diesen Schmelztiegel mitten in die glühenden Kohlen und werfe in den fließenden und glühenden Salpeter einen kleinen Löffel (ungefähr $\frac{1}{2}$ Quentchen) voll gröblich gepülverter Kohlen. Es entsteht sogleich eine lebhafte Verpuffung, die so lange dauert, bis alle Theile der Kohlen gänzlich verzehrt sind. Wenn diese Verpuffung aufhört, so trage man von neuem eben so viel Kohlen, wie vorher, zu dem Salpeter und laße sie gleichfalls verzehren, und so fahre man mit dem Hineinwerfen der Kohlen fort, bis man bemerkt, daß solche keine merkliche Verpuffung mehr verursachen.

Man kann auch den geriebenen Salpeter, mit ungefähr einem vierten Theile Kohlenstaub vermischt, Theilweise in einen glühenden Schmelztiegel eintragen, oder eben dieses Gemenge Theilweise in einer eisernen Pfanne durch die Berührung mit einer glühenden Kohle oder mit einem glühenden Eisen entzünden und so den Salpeter durchs Verpuffen alkalisiren. Die in dem Schmelztiegel enthaltene Materie, welche anfangs sehr flüssig war, wird dann gewöhnlich dick und beinahe fest, weil sie feuerbeständiges Alkali ist, welches lange nicht so leicht fließt, als der Salpeter. Man muß das Feuer so stark vermehren, daß dieses Alkali in Fluß kommt. Während

seiner Schmelzung bemerkt man von Zeit zu Zeit einige kleine Verpuffungen, welche durch ein Antheil vom Salpeter verursacht wird, welchen die gegen das Ende der Operation vorhandene große Menge des Laugensalzes und alsdann vorfallende Mangel der Flüssigkeit vor der Berührung der Kohlen gesichert hatte. Wirft man in die Materien kleine Theilchen Kohle und es zeigt sich keine Verpuffung, so ist dies ein Beweis, daß sich aller Salpeter in Laugensalz verwandelt hat und daß die Operation beendiget ist. Man muß in Rücksicht dieses durch Kohlen laugensalzig gemachten Salpeters bemerken, daß wenn man ihn auch von der allergeringsten Menge eines unzersetzten Salpeters völlig frei haben will, solchen mehrere Kohlen zugesetzt werden müssen, als zur Alkalisirung derjenigen Menge des Salpeters, die man bearbeitet, nöthig wären. In diesem Falle bleibt aber dieses Alkali gewöhnlich phlogistisirt, wenn man es nicht in der Folge einige Zeit lang an freier Luft verkalkt.

Nach Wenzel kann man das Laugensalz von dem noch zu enthaltenden Salpeter auf zwei andre Arten reinigen, wo die Verunreinigung des alkalischen Salzes mit Brennbarem vermieden wird. Man muß nämlich den mit Kohlen figirten Salpeter entweder an der Luft zerfließen lassen, oder mit sehr wenig Wasser auflösen, da denn der Salpeter unaufgelöset zurückbleibt; oder man muß das ganze Gemenge in Wasser auflösen und den Salpeter durch Abdampfen, Erkalten und Anschießen scheiden.

Ueberhaupt kömmt es auf den Gebrauch an, zu welchem man dieses Alkali bestimmt, ob es nämlich noch unzersetzten Salpeter in sich enthalte, oder nicht, und ob man es auf einmal

ganz

ganz leer von allem Brennbaren, folglich in einem solchen Zustande haben will, daß es weder einen fremden Geschmack und Geruch behalten, noch mittheilen kann.

Uebrigens wird der an der Luft zerflossene und mit Kohlen alkalisirte Salpeter auch Glaubers Alkahest oder Liquor nitri fixi genannt. Einige empfahlen ihn Vorzugsweise vor andern Alkalien zur Bereitung des mineralischen Kermes, der schwarzen Spießglanztinktur ꝛc., allein andere starke alkalische Feuchtigkeiten leisten die nämlichen Dienste. Der mit Kohlenstaub verpuffte würflichte Salpeter giebt mineralisches Alkali und die Salpetersäure, welche der mit Kohlen figirte Salpeter meistentheils enthält, ist phlogistisirte. Er ist daher meistentheils noch ein mit phlogistisirtem Salpeter, das ist mit einem Salpeterluft, oder ihrer Lebensluft beraubte Salpetersäure enthaltenden Laugensalze vermischtes, oft noch luftsäurehaltiges, selten ganz reines, ätzendes und feuerbeständiges Alkali. Sein Aufbrausen mit Säuren rührt zum Theil von Luftsäure, zum Theil aber auch, wie das Aufbrausen des phlogistisirten Salpeters, von der Salpeterluft her. Beim gelinden Verpuffen von 6 Gran Kohlen und 72 Gran Salpeter in der Luftgeräthschaft steigt, wie Bertholet bemerkte, viel Luftsäure und noch mehr phlogistisirte, aber keine Salpeterluft auf. Nimmt man jedoch mehr Kohlen, so ist die Menge der erhaltenen phlogistisirten Luft, welche Kirwan nicht für ein Erzeugniß, sondern für ein Bestandtheil der zerlegten Salpetersäure hält, noch größer. Lavoisier, welcher die Verpuffung des Salpeters mit Kohlen ebenfalls in einer pneumatisch-chemischen Anstalt verrichtet hat, gewann aus $708\frac{6}{100}$ Gran Salpeter und $93\frac{52}{100}$ Koh-

Kohlen $708\frac{25}{100}$ Kubikzolle = $329\frac{33}{100}$ Gran Luftsäure, $195\frac{56}{100}$ Kubikzoll = $59\frac{8}{100}$ phlogistisirte Luft und $406\frac{1}{100}$ ätzendes Alkali, so daß also $6\frac{49}{100}$ Gran verloren gehen. Kirwan gesteht diesem Versuche dieserhalb sehr viel Gewicht zu, weil Lavoisier daraus, noch vor Cavendisch, ersah, daß phlogistisirte Luft ungefähr $\frac{1}{5}$ der Salpetersäure ausmache und weil, wenn man auch das Gewicht der Luftsäure, welche hierbei erhalten wird, nicht so hoch, sondern nur nach seiner Rechnung auch $274\frac{62}{100}$ ansetzen kann und die übrigen 55 Gran, die noch an der Menge von Lavoisier mangeln, für Wasser halten muß, dennoch daraus erhellt, daß die Kohle alle die Luftsäure in sich selbst nicht enthalten haben kann, die man hierbei bekommt. Achard bekam, als er mit starkem Feuer vier Theile Salpeter mit einem Theil Holzkohlen verpuffte, ein Luftgemenge von Luftsäure und entzündbarer Luft.

Wenzel, in den Anmerkungen zu Wallerius phys. Chem., Th. II., Kap. 3, §. 12, Anm. 123.
Berthollet, Memoires de Paris, 1781; und in Crell's Annalen, 1788, 1ster Bd., S. 242, 284, 2ter Bd., 1784, p. 490.
Lavoisier, Memoir. des Sçav. etrang. XI. p. 526.

3) Figirter oder feuerbeständig gemachter Salpeter durch Metalle; Nitrum per metalla fixatum; Fr. Nitre fixé par les métaux; Engl. Nitre fixed by metals; Ital. Nitro fissato da metalli. Alle zersetzungsfähige metallische Substanzen machen, daß der Salpeter, den man mit ihnen im Feuer bearbeitet, in ein Laugensalz verwandelt wird und mehr oder weniger merklich verpufft. Diejenigen Metalle, welche am meisten entzündbar sind, als das Eisen und der

der Zink, bewirken mit diesem Salze eine so lichtvolle und glänzende Verpuffung, daß man sie mit gutem Erfolg bei Kunstfeuern gebraucht. Die übrigen verbrennlichen Metalle thun zwar weniger, allein ihre Entzündung mit dem Salpeter ist dennoch merklich genug, um alle die bei der Verpuffung des Salpeters wesentlich vorkommenden Wirkungen zu veranlassen, dergestalt, daß nach dieser Entzündung die Säure dieses Salzes zerstört und mit dem Brennbaren dieser Metalle verbrannt wird, und daß von dem Salpeter nichts mehr, als sein Alkali mit der Erde der verkalkten Metalle übrig bleibt. So wird zum Beispiel durch das Bley, ingleichen durch den Wismuth der Salpeter alkalisirt und die gedachten Metalle verkalkt, ohne daß die Erscheinungen der Verpuffung so lebhaft sind, wie bei dem Kupfer, Zinn, Zink und Eisen. Der Salpeter läßt sich daher durch die Metalle eben so gut figiren oder alkalisiren, als durch Kohle, Weinstein ꝛc.; jedoch können hierbei einige Ausnahmen Statt finden, denn nach Bertholet's Versuchen verpuffte Kupfer, mit halb so viel Salpeter, als es wog, vermischt, nicht. Die hierbei erhaltenen Luftarten waren Luftsäure, sehr wenig Lebensluft, viel phlogistisirte, aber keine Salpeterluft. Mit der Hälfte Zinn giebt der Salpeter bloß Lebensluft; mit gleichviel eine, der gemeinen ähnliche; mit zweimal mehr, bei starkem, leichtem Verpuffen eben dergleichen mit etwas Luftsäure. Mit der Hälfte Stahlfeile verpufft, gab der Salpeter gemeine, mit gleichviel, mehr phlogistisirte, mit zweimal mehr, desgleichen auch mit Zink in verschiedenem Verhältnisse, sehr viel Luftsäure; auch Achard erhielt ein von Salpeterluft freies luftsäurehaltiges Gemenge

menge von wenig Lebens- und viel phlogistischer Luft, als er Eisen mit Salpeter verpuffte.

Die Ursache des Unterschiedes zwischen dem durch Kohle oder durch verkohlbare Dinge und dem durch Metalle alkalisirten Salpeter scheint nach einigen Chemisten darin zu liegen, daß die verkohlten Materien bei der Verpuffung das Alkali des Salpeters noch mit Luftsäure oder fixer Luft anfüllen, da hingegen die Metalle, welche keine fixe Luft enthalten, diesem Alkali auch keine mittheilen können; allein wenn nicht in der Folge ein anhaltendes Brennen mit dem durch Metalle figirten Salpeter vorgenommen und so die Luftsäure ganz vertrieben wird, so ist er meistentheils nicht ganz ätzend und nicht ganz luftsäureleer. So sah zum Beispiel Bertholle t, daß der alkalische Rückstand des mit halb so viel oder gleich viel Eisen verpufften Salpeters noch Luftsäure hielt. Eben dergleichen bemerkte Scopoli, als er Salpeter mit Spießglanzkönig verpuffte.

Nach dem Verpuffen des Salpeters mit den Metallen läßt sich das Alkali desselben leicht ganz allein und von der metallischen Erde geschieden erhalten, wenn man das Uebrigbleibende mit Wasser auslaugt; man erhält dann diese Art des figirten Salpeters in trockner Gestalt.

Um die von dem Alkali des mit metallischen Stoffen verpufften Salpeters angenommene Aetzbarkeit zu beobachten, dienen die Operationen, in denen man schweißtreibenden Spießglaskalk und die Metalltinktur oder das sogenannte Lilium Paracelsi bereitet, und in welchem der alkalisirte Salpeter durch die metallischen Kalke äußerst ätzend gemacht wird. Denjenigen alkalisirten Salpeter, welcher mit dem durch Eisen bereiteten Spießglaskönig bereitet wird, nennen

einige, z. B. Friedrich Hoffmann *) Sal Reguli antimonii martialis causticum, oder auch, wie J. F. Cartheuser **), Nitrum causticum. Hoffmann empfahl es zum Setzen der Fontanelle, so wie zu eben dieser Absicht der ihm ähnliche chirurgische Aetzstein angewendet wird.

Crell's Annalen, 1781, 1ster Bd., 251; 452 u. f. — 1784, 2ter Bd., S. 492 u. f.

4) Figirter oder feuerbeständig gemachter Salpeter durch Weinstein; Nitrum tartaro fixatum; Sal tartari extemporaneum; Fr. Nitre fixé par le Tartre; Engl. Nitre fixed by Tartar; Ital. Nitro fissato da Tartaro. Man bereitet dieses Alkali durch die Vermischung gleicher Theile Salpeter und Weinstein, die nur gröblich gepülvert worden. Man thut die Mischung in ein irdnes ungla[illegible]surtes oder eisernes offenes Gefäß, welches man unter eine Esse zwischen glühende Kohlen setzt. Sie entzündet sich ringsherum zunächst den Kohlen, indem sie anfänglich gelinde schmelzt; allein sobald die entzündende und zugleich schmelzende Materie auch die übrige entzündet, wird die Verpuffung beträchtlich stärker. Es steigt von derselben eine beträchtliche Menge eines sehr dicken Rauches auf und das ganze Gemenge kommt in einen allgemeinen Brand. Die glühende und brennende Materie fließt, wallt auf und läuft über, wenn das Gefäß nicht groß genug ist. Die Verpuffung wird nach und nach geringer und hört endlich ganz auf, und das Uebrigbleibende ist das Alkali des Salpeters und des Weinsteins, welche sich miteinander vermischen.

Die-

*) Obs. phys. chem. Lib. III. obs. 5.
**) Elem. chem. Frf. ad. Viadr. 1766. 8. p. 169.

Dieses Alkali ist gleich dem durch Kohlen figirten Salpeter sehr rein und gut; indessen pflegen beide immer noch eine ziemlich große Menge von einem nicht alkalisirten Salpeter und von einem unentzündlichen Stoffe zu enthalten, besonders wenn man von demselben nur eine geringe Menge auf einmal bereitet. Man kann sie aber durch ein gehöriges Calciniren und durch eine solche Behandlung, welche man mit andern feuerbeständigen Alkalien vornimmt, vollkommen alkalisiren. Der durch den Weinstein figirte Salpeter wird auch weißer Fluß genannt, weil man sich desselben gewöhnlich zur Beschleunigung des Flusses bei dem Probiren der Erze und andrer dergleichen Arbeiten bedient, bei welchem es nicht nöthig ist, daß das Alkali die äußerste Reinheit besitzet; auch nennt man ihn aus dem Stegereif bereitetes oder Dresner Laugensalz.

Salpeter (flammender), Nitrum flammans, s. Ammoniumsalpeter, im Register, und oben, unter Salpeter.

— (flüchtiger), s. Salmiaksalpeter, im Register.

— (gebundener), s. figirter Salpeter, im Register.

— (gemeiner), salpetersaures Kali, Nitrum vulgare; Kali nitricum, s. Salpeter.

— (Gold-), salpetersaures Gold, Nitrum auri s. solare, Aurum nitratum, nitrosum auratum; Fr. Nitre d'or; Engl. Nitre of Gold; Ital. Nitro d'oro. Brand war der erste, welcher, als er durch koncentrirte Salpetersäure Silber vom Golde scheiden wollte, zufällig die Bemerkung machte, daß letzteres gleichfalls von der Salpetersäure aufgelöset wurde. Scheffer und Berymann bestätigten diese Erfahrung, hingegen fand diese Behauptung wieder von Andern Wider-

Widerspruch. Deyeux machte die Bemerkung, daß die Salpetersäure eine um so größere Menge des in ihr enthaltenen Salpetergas sey. Fourcroy fand dieses vollkommen bestätigt. Das Salpetergas, welches leichter zerlegbar ist, giebt seinen Sauerstoff an das Gold ab, oxidirt dasselbe und in diesem Zustande wird es von der Salpetersäure aufgenommen. Da die Wärme das Salpetergas austreibt, so erfolgt die Auflösung in der Kälte besser, als in der Wärme.

Man muß die Verbindung als salpetersaures Gold mit einem Ueberschuß von Säure betrachten. Sie ist unkrystallisirbar. Dem Sonnenlichte ausgesetzt, erfolgt eine Zersetzung, und das Gold, welches vom Lichte desoxidirt worden, wird metallisch abgeschieden. Papier, durch welches man die Auflösung filtrirt, wird schwach violett gefärbt, welches eine Oxidation des Goldes anzeigt. Alkalien fällen aus der Auflösung ein wahres Goldoxid; eine Zinn- oder Silberplatte, oder metallisches Queckſilber scheiden einen purpurrothen Staub aus. Auch die Salzsäure zersetzt die Auflösung des Goldes in Salpetersäure; so wie man jene zersetzt, verändert sich die Farbe von dieser. Die Salzsäure hat demnach eine nähere Verwandschaft zum Golde, als die Salpetersäure.

Fourcroy, Système des connoissances chimiques. Vol. VI., p. 379 (Auszug von F. Wolff, Bd. 2, S. 607 u. f.

Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, Bd. 4, S. 402.

Monnet, dissertation de la dissol. des métaux.

De Morveau, Anfangsgründe der Chemie, 2ter Th., S. 125 u. f.

Salpeter (Kalk-), salpetersaure Kalkerde, kalkerdigter Salpeter, Salpeter mit einem kalk-

erdigten Grundtheile, salpetersaurer oder salpetergesäuerter Kalk, erdiger Salpeter, Nitrum calcareum, Calx nitrata Bergmanni, Nitrosum calcareum; Fr. Nitre calcaire ou à base terreuse calcaire, Nitrate de chaux; Engl. Calcareous nitre; Ital. Nitro calcario. Man erhält dieses Salz, wenn kohlensaure Kalkerde in Salpetersäure aufgelöset, die Auflösung bis zur Syrupsdicke verdunstet und dann an einen kühlen Ort hingestellt wird. Die Krystalle, welche sich bilden, sind sechsseitige Prismen, die sich in langgezogene Pyramiden endigen, noch öfterer sind solche lange, dünne glänzende Nadeln, die einen seidenartigen oder silberartigen Glanz haben. Oft gerinnt die dicke Auflösung dieses Salzes, welche keine Krystalle mehr giebt, durch die geringste Erschütterung zu einer festen Masse. Unter diesen Umständen erhitzt sich die Flüssigkeit beträchtlich und der sich abscheidende salzige Körper ist sehr fest. Erhitzt man ihn stark, so absorbirt er unter Entwickelung einer sehr großen Menge Wärme das auf ihn gespritzte Wasser. Dampft man die Auflösung dieses Salzes mit starker Hitze schnell ab und bringt dann solche geschwind in strenge Kälte, oder gießt sie, sobald sie anfängt honigdick zu werden, in eine Flasche, so schießt solche in der Kälte doch zu unordentlich übereinander angehäuften, aber sehr leicht wieder zerfließenden Krystallen an, die Wallerius unordentliche schrägwürflichte Krystallen nennt. Fourcroy und Leonhardi sahen sie länglich säulenförmig, in Büschel geordnet, aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte strahlenweise anschießen. Raucht man die Auflösung nicht ganz bis zur Honigdicke ab und stellt sie an einen trocknen warmen Ort hin,

so

so erscheinen nach Fourcroy die oben angeführten, dem gemeinen Salpeter ähnlichen, sechsseitigen, säulenförmigen Krystallen, mit zweieckige pyramidalischen Endspitzen.

Der Geschmack dieses Salzes ist scharf stechend und sehr bitter, nach Einigen soll auch etwas Kühlendes, nach Andern etwas Wärmendes in dem Geschmack bemerkt werden.

Raucht man den Kalksalpeter bis zur Trockne ab, so wird er fest und nimmt das Ansehen einer erdigen Materie an. Auf glühenden Kohlen siedet, nach de Morveau, der Kalksalpeter, fließt und löscht solche aus, verpufft aber alsdann, wenn er auf eine andre glühende Kohle gebracht wird, jedoch nur schwach. In einem Schmelztiegel erhitzt, fließt er mit Brausen ohne Beihülfe des Gebläses. Das aus Kreide bereitete giebt, wenn es bis zur gelben Farbe im äußeren Umkreise verkalkt und dann den Sonnenstrahlen ausgesetzt wird, einen phosphorischen Schein von sich und wird Baldwins Phosphor oder Leuchtmagnet genannt.

Ueberhaupt schmilzt die salpetersaure Kalkerde leicht und fließt wie ein Oel. Nach Scheffer's Bemerkung kann man die Säure auch in Destillirgefäßen, aber nur dann alle davon treiben, wenn man die Retorte einige Zeit lang glühend erhält; er stößt dann rothe Dämpfe aus, es entweichen Sauerstoffgas und Stickgas und die Kalkerde bleibt rein zurück. Da er übrigens seine Säure für sich in Feuer fahren läßt, so thut er dieses noch mehr beim Destilliren mit Thon oder Sand, und noch mehr mit Schwefelsäure.

Wegen der sehr großen Auflöslichkeit des Kalksalpeters, ist eine Krystallisation mit Schwierigkeiten verknüpft. Kochender Alkohol nimmt

nach Bergmann gleiche Theile, dem Gewichte nach, davon in sich. Kaltes Wasser löset die Hälfte, siedendes etwas mehr, als er selbst wiegt, auf. Aus der atmosphärischen Luft zieht er begierig Feuchtigkeit an und zerfließt, und dieses Verhaltens wegen kann man sich desselben in vielen Fällen zum Trocknen der Gasarten bedienen. Das von dem Kalksalpeter aus der Luft angezogene und durch Destilliren wieder ausgetriebene Wasser nannte Balduin seinen Weltgeist (Spiritus mundi) und verkaufte solchen als ein besonderes Heilmittel.

Pott bemerkt, daß man bei Abscheidung der Salpetersäure von dem Kalke durch Destilliren und bei der öfteren Cohobirung derselben es dahin bringen könne, daß diese Säure beträchtliche Veränderungen leidet. Bei seinen hierüber angestellten Versuchen hat er ein krystallisirungsfähiges Salz erhalten, welches weit merklicher, als der gemeine erdige Salpeter verpuffte. Nach Pott's Abhandlung würde hervorgehen, daß man durch eine solche Behandlung der Salpetersäure mit lebendigem Kalke zu ihrer gänzlichen Zersetzung gelangen könne. Nach Scopoli, welcher die Abziehung der Salpetersäure über lebendigen Kalk fünfundsiebenzig Male wiederholt hatte, war die Salpetersäure beim letzten Male zwar ungefärbt, aber auch unzerstört. Der Kalk erschien ganz und gar angeschossen und die Gestalt der Krystallen glich der von vitriolisirtem Weinsteine.

Die reine Sauerkleesalzsäure, die Schwefel- oder Vitriolsäure, die reine Weinsteinsäure, die Bernsteinsäure, die Phosphorsäure und die Milchzuckersäure zerlegen den Kalksalpeter auf nassem Wege und bemächtigen sich seines erdigen Grundtheils; hin-

hingegen scheidet die Salpetersäure von der Kalkerde die Phosphorsäure, das Sedativsalz, die Arsenikſäure, die Vitriolsäure und die Bernsteinsäure auch auf dem trocknen Wege. Ohne Zweifel zersetzt auch die Schwererde den Kalksalpeter auf nassem Wege, indem sie sich seiner Säure bemächtiget, so wie sie dieses auch auf dem trocknen thut. Die Baryt- und Strontionerde, das Kali und Natrum zerlegen dieses Salz sowohl auf nassem, als trocknem Wege. Die Kieselerde und Alaunerde zersetzen es in der Hitze und treiben die Salpetersäure aus. De Morveau bemerkte, daß sogar das Kalkwasser die Auflösung des Kalksalpeters niederschlägt, und schreibt dieses den brennbaren oder gebundenen Feuertheilen der Kalkerde zu und erläutert diese Erscheinung mit dem Beispiele des Eisens, welches die Eisenerde aus der salpetersauren Auflösung ebenfalls zu fällen pflegt. Seine Auflösung soll nach d'Isjonvall den Bittersalpeter fällen. Diejenigen Salze, welche durch doppelte Wahlverwandschaft dieses Salz zerlegen, findet man im Système des connoissances chimiques. Vol. IV., p. 212.

Nach Bergmann enthalten hundert Theile dieses Salzes:

43 Salpetersäure
32 Kalkerde
25 Wasser

100

Nach Kirwan in demselben Quantum:

57,44 Salpetersäure
32,00 Kalkerde
10,56 Wasser

100,00

Wenzel setzt in diesem Salze das Verhältniß der reinen Kalkerde zu der stärksten Salpetersäure = $122\frac{2}{3}$: 240 = 0,505 : 1,000.

Wenn die Auflösung des Kalkes in der Salpetersäure recht gesättigt ist, so verändert sie weder den Veilchensyrub, noch die Lackmustinktur, diejenige hingegen, welche noch überflüssig Kalk enthält, färbt den Veilchensyrub grün.

Man findet dieses Salz auch von Natur in den gewöhnlichen Salpetererden und es macht den hauptsächlichsten Bestandtheil der Mutterlauge in den Salpetersiedereyen aus, und so ist auch die allergrößte Menge unsers gewöhnlichen Salpeters aus der Zerlegung der salpetersauren Kalkerde durch Kali erzeugt worden; s. auch oben, S. 259.

Es muß hier noch einer andern Art von Salpeter mit einem erdigen Grundtheile gedacht werden, der eine thierische Erde zum Grunde hat. Wenzel bereitete dergleichen aus der gebrannten Elfenbeinerde. Die salpetersaure Auflösung derselben gab ihm einige feste, schwerauflösliche Krystallen, die im Feuer den größten Theil ihrer Salpetersäure fahren ließen und auf Kohlen zu einem weißen undurchsichtigen und im Wasser unauflöslichen Glase flossen. An der Luft zerflossen sie nicht, wurden hingegen so schwer auflöslich im Wasser, daß sie ohne dazu gegossene Salpetersäure sich nicht mit ihm verbanden. Die Vitriolsäure schlug einen Selenit aus ihrer Auflösung nieder, so wie das feuerbeständige Alkali eine weiße unschmelzbare Erde. Die nach ihrem Anschießen rückständige Mutterlauge ließ sich nicht krystallisiren und auch nach dem Eintrocknen nicht zum Schmelzen bringen. Sage fand ein dergleichen Salz im rohen Salpeter, welches

zu

zu weißen, undurchsichtigen, luftbeständigen Scheibchen anschoß, im Feuer seine Säure bald fahren ließ, aber auf Kohlen nicht schmolz. De Morveau, welcher dieses Salz gleichfalls durch die Kunst bereitet und untersucht hat, fand, daß sich die Auflösung desselben durch die Auflösung des schwererdigten Kochsalzes niederschlagen ließ, von welcher die Kalksalpeterauflösung nicht verändert wird. Uebrigens ist dieser Salpeter mit einem knochen- oder thierischerdigen Grundtheile nichts anders, als ein mit Salpetersäure auflöslich gemachtes Kalkphosphorsalz, eine mit Phosphor- und Salpetersäure vereinigte Kalkerde, die nach ihrer Fällung durch Schwefelsäure eine Feuchtigkeit übrig läßt, aus der man nach Abscheidung der Salpetersäure Scheelens und Gahns saures Knochenphosphorsalz erhält.

Scheffer, chem. Vorlesungen, §. 77.
Weigel, Grundriß der Chymie §. 927.
Bergmann, de Analys. aqv. §. 11. Op. I., p. 136. Op. III, p. 393 sq. tab. II. Nr. 3. 30. — Dessen Anmerkung zu Scheffers chem. Vorlesungen, §. 77.
Wenzel, von der Verwandschaft, S. 102. 103.
Kirwan, Mineralogie, S. 225.
De Morveau, Anfangsgründe der Chymie, Th. 2, S. 109; in Rozier's Journ. de phys. Mars. 1781, p. 224, 227, 230.
Wallerius, phys. Chymie, Th. 2, Cap. 3, §. 33, Nr. 7.
Sage, Mém. de Paris 1777; Crell's neueste Entdeckungen VII. S. 101.
Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, 4r Bd. S. 389.

Salpeter (Kehr-), Fegesalpeter, s. Mauersalpeter, im Register.

— (Kobalt-) salpetersaurer Kobalt, salpetergesäuerter Kobalt, Nitrum cobaltinum, Cobaltum nitratum, Nitrosum cobaltatum;

Fr. Nitre de cobalt, Nitrate de cobalt; Engl. Nitre of cobalt; Ital. Nitre di cobalto; s. auch den Art. Kobalt, Th. 42, S. 158. Die Salpetersäure äußert unter Mitwirkung der Wärme eine lebhafte Wirkung auf den Kobalt, die Auflösung erfolgt unter Aufbrausen und es entwickelt sich viel Salpetergas. Bei reinem Kobalt ist die Farbe der Auflösung rosenroth und das mit dieser Auflösung Geschriebene auf dem Papiere, wird durch Wärme nicht verändert. Beim Verdunsten und Abkühlen krystallisirt der salpetersaure Kobalt in an der Luft zerfließenden, braunrothen Krystallen, welche sich im Alkohol auflösen, auf Kohlen nicht verpuffen, sondern nur aufsieden, die Säure fahren lassen, und als Rückstand ein schwärzliches Oxid geben. Setzt man zu der Auflösung Salzsäure oder Kochsalz, so erhält man eine wirkliche sympathetische Dinte; die feuerbeständigen Laugensalze schlagen selbige nach de Morveau leinblumenfarbig, nach Beaumé karmoisinroth und nach Valerius schwärzlich nieder. Zu viel hinzugegossenes Alkali bewirkt die Auflösung des Niederschlages, den man wieder durch Salpetersäure fällen kann, wovon jedoch, weil er sich auch von dieser wieder auflösen läßt, nicht allzuviel genommen werden muß. Uebrigens zersetzen alle Alkalien und Erden die salpetersaure Kobaldauflösung. Läßt man sie Tropfenweise in siedendes Wasser fallen, das mit Kali geschärft worden, so erfolgt ein schöner blauer Niederschlag, dessen Farbe beim fortwährenden Sieden ins Röthlichgraue übergeht und der Kobalthydrat ist; läßt man dagegen jene Auflösung in mit Kali geschärftes kaltes Wasser fallen, so entsteht zwar auch ein blauer Niederschlag, er verwandelt sich aber nicht in jenes grau-

grauröthe Hydrat, sondern nimmt eine olivengrüne Farbe an und ist ein Gemenge von blauem und schwarzem Oxid, oder vielleicht eine Auflösung des schwarzen Oxids in dem blauen. Der gut abgesüßte Niederschlag sieht nach dem Trocknen purpurfarben oder violett aus. Hundert Theile in Salpetersäure aufgelöster Kobaltkalk geben gefällt durch mildes Mineralalkali 100 dunkelblauröthlichen mit Säuren brausenden; durch ätzendes 140 noch dunkelblauröthlichern mit Säuren nicht brausenden; durch phlogistisirtes 142 eines ähnlichen, aber in Säure unauflöslichen Niederschlag, der sich zu Kobaltkönig wieder herstellen, auch Glassätze blau färben kann. Zink fällt aus der salpetersauren Kobaltauflösung den Kobalt nicht, sondern nur etwas lehmfarbigen, sich schwarz und magnetfarbig brennenden Eisenkalk, der jedoch, weil er den Borax und das schmelzbare Harnsalz im Schmelzen blau färbt, noch Kobalthaltig ist; der nachher aus obiger Auflösung mit Mineralalkali niedergeschlagene Kobalt beträgt $\frac{12}{100}$ und ist merklich röther. Durch dreimal mehr salpetersaure Zinkauflösung sah Rinmann aus der salpetersauren Kobaltauflösung einen fleischfarbenen sich grün brennenden Kalk niederschlagen, der zinkkobaltisch war und als grüne Farbe benutzt werden kann. Eisen fällt den Kobalt auch aus der Salpetersäure, allein unvollkommen und wiederauflöslich. Nickel sondert fremde Beimischung ab, ohne den Kobalt selbst niederzuschlagen. Wismuth verursacht aus der salpetersauren Auflösung des Kobaltkönigs einen geringen weißen Niederschlag, der aber nicht kobaltig ist; eben so das Kupfer. Bley und Zinn werden nach Bergmanns Aeußerung in der kobaltsauren Auflösung mit einem weißen

Pulver überzogen. Die Sauerkleesalzsäure, die Salzsäure und die Schwefelsäure entreißen den Kobalt der Salpetersäure und zerlegen den Kobaltsalpeter gleichfalls.

Nach Proust verbindet sich die Salpetersäure nur mit dem oxidulirten Kobalt. Das graue Oxid löset sich mit Erhitzung in der Salpetersäure auf; es findet nämlich keine Zersetzung der Säure Statt, da das Kobalt mit der erforderlichen Menge Sauerstoff verbunden ist. Das mit dem Maximum von Sauerstoff verbundene Oxid wird von der Salpetersäure mit Aufbrausen aufgelöset, der Antheil Sauerstoff, welchen es mehr, als im oxidulirten Zustande, enthält, wird abgeschieden und das Oxid in Oxidul verwandelt.

Nach Klaproth sind, ungeachtet dieser Behauptung das Zeugniß von Proust für sich hat, doch noch wiederholte Versuche zur Feststellung derselben erforderlich, da das Verhalten der Salpetersäure gegen die Metalle im Allgemeinen diesem ganz entgegen ist.

Fourcroy, Handbuch der Naturgeschichte und Chemie, 2ter Bd., S. 460.
Baumē, Experimentalchem., Th. 2, S. 305. 318, 320.
Wenzel, von der Verwandschaft, S. 332.
Bergmann, Anm. zu Scheffers chemische Vorlesungen, §. 103. — Opusc. III., p. 462 sq. — Opusc. IV., p. 377 sq.
De Morveau, Anfangsgründe der theoretischen und praktischen Chymie, Th. 2, S. 144.
Wallerius, phys. Chymie, Cap. XVIII., §. 4.
Montamy, von Emailfarben, S. 125.

Salpeter (kubischer), s. Natrumsalpeter.
— (künstlicher), s. oben, unter Salpeter.
— (Kupfer-), s. den Art. Kupfer, Th. 55, S. 496 u. f. Hier zur Ergänzung jenes Artikels

Fels noch folgendes: Die Salpetersäure löset sowohl in der Kälte, als Wärme das Kupfer mit Heftigkeit und Entbindung vom Salpetergas auf und die Auflösung hat eine schöne blaue Farbe. Beim schnellen Verdunsten der Auflösung erhält man eine bläulicht grüne, an der Luft zerfließende, aus freien Nadeln bestehende Salzmasse, beim vorsichtigen, langsamen Verdunsten aber ein in langen Parallelepipeden krystallisirtes Salz. Das specifische Gewicht dieser Krystalle beträgt 1,174. Ihre Farbe ist schön blau, der Geschmack scharf und metallisch; sie sind ausnehmend kaustisch und zerfressen die Haut. Im Wasser lösen sie sich mit Leichtigkeit auf und ziehen aus der Luft Feuchtigkeit an und zerfließen. Bei einer Temperatur, welche 100 Grad Fahrenheit nicht übersteigt, kommt dieses Salz in wässrigen Fluß, wird die Hitze verstärkt, so entweicht das Krystallisationswasser und ein Theil der Säure. Auf glühenden Kohlen verpufft es schwach, stärker ist hingegen die Verpuffung, wenn es, mit Phosphor gemengt, mit einem Hammer geschlagen wird.

Die Erden und Alkalien fällen im Allgemeinen aus der Auflösung des Kupfers in Salpetersäure einen weißblauen Niederschlag; auch bereitet man aus dem salpetersauern Kupfer das Bergblau s. dieses, Th. 4, S 592 und im Supplement. Reicht die Menge des Fällungsmittels nicht hin, um die ganze Menge des salpetersauern Kupfers zu zersetzen, so nimmt der Niederschlag in kurzer Zeit eine grüne Farbe an. Nach Proust ist dieser grüne Niederschlag salpetersaures Kupfer mit einem Ueberschuß der Grundlage.

Man erhält dieses Salz gleichfalls, wenn man salpetersaures Kupfer aus einer Retorte

destillirt; während einer gewissen Periode des Prozesses wird das Salz dick und überzieht die Retorte in Gestalt einer grünen, blättrigen Concretion, welche ebenfalls jenes Salz ist. Im Wasser ist es völlig unauflöslich, durch Schwefelsäure, so wie durch Destillation, wird aus ihm die Salpetersäure abgeschieden.

Seine Bestandtheile fand Proust:

16 Salpetersäure
67 Oxid
17 Wasser

100

In dem salpetersauren Kupfer ist das Metall mit dem Maximum von Sauerstoff verbunden. Die koncentrirte Salpetersäure verwandelt es sogleich in dieses Oxid und löset es dann auf; bei der verdünnten Salpetersäure entzieht ein Theil des Metalls dem andern Sauerstoff; es wird salpetersaures Kupfer gebildet und es scheidet sich ein rothes Pulver aus, welches metallisches Kupfer ist.

Salpeter (Kürbiß-), s. Th. 56, S. ooo.

— (Manganes-), salpetersaures Manganes, Braunsteinsalpeter; Magnesium nitratum s. Nitrosum magnesiatum Bergmanni, Nitrum magnesii; Fr. Nitre à base de manganèse; Engl. Nitre of manganese; Ital. Magnesio nitrato, Nitre di magnesio. Die Salpetersäure von gewöhnlicher Stärke löset das Manganesium leicht unter Erzeugung einer beträchtlichen Wärme und Salpetergas auf. Das weiße kohlensaure Manganesium wird mit großer Leichtigkeit, und ohne daß Salpetergas entweicht, aufgelöset; auf das schwarze Oxid äußert die Salpetersäure nur wenig Wirkung.

kung. Leichter erfolgt die Auflösung, wenn etwas Zucker oder Gummi oder eine ähnliche Substanz zugesetzt wird. In diesen Fällen entweicht kohlensaures Gas, es muß demnach das schwarze Manganesoxid einen Theil seines Sauerstoffs fahren lassen, ehe es von der Salpetersäure aufgelöset werden kann. Auf welche Art übrigens die Auflösung des Mangans in Salpetersäure gemacht wurde, so ist sie doch immer farbenlos. Man hat die Verbindung dieses Metalls mit der Salpetersäure für unkryställisirbar gehalten; John will aber durch folgendes Verfahren krystallisirtes, salpetersaures Manganesium erhalten haben:

Er verdunstete nämlich eine neutralisirte Auflösung so weit es möglich war, ohne daß die Säure eine Zersetzung erlitt und ließ das Gefäß schnell erkalten. Die Flüssigkeit erstarrte zu einer konkreten Masse. Sie wurde mit wenigem Wasser übergossen, schnell erhitzt und dann in einem bedeckten Gefäße einer Temperatur von 49 Graden Fahrenheit ausgesetzt, wo dann am andern Tage Krystalle, welche folgende Eigenschaften besaßen, vorgefunden wurden:

Sie hatten die Gestalt nadelförmiger Prismen, welche parallel mit der Grundfläche des Gefäßes laufend, von der einen bis zur andern Seite sich erstreckten. Die Seitenflächen der Krystalle waren der Länge nach gestreift, hatten eine weiße Farbe, waren halb durchsichtig und von scharfem, bitterlichem Geschmack. An der Luft zerflossen sie sehr leicht; in einer erhöheten Temperatur ließen sie sich nicht aufbewahren, sondern zerflossen augenblicklich; bei einer stärkeren Hitze wurden sie vollkommen zersetzt. Wein-

geist löset diese Krystalle auf, die Auflösung ertheilte der Flamme eine grüne Farbe.

Die kleesauren und phosphorsauren Alkalien zersetzen die Auflösung dieses Salzes.

Scheele, phys. chem. Schriften, Bd. 2, S. 38.
Bergmanni Opusc. II, p. 216.
John, im Journal für Chem. und Phys., Bd. 4, S. 436.

Salpeter (Mauer-), Kehrsalpeter, Fegesalpeter, Mauersalz, Kalksalz, Nitrum calcareum, Natrum marmoris, Natrum murorum; eine Art Laugensalz, welches sich in den Auswitterungen an alten Mauern, Kalksteinen und kalkartigen Schiefern wie ein Reif ansetzt und mit Besen abgekehrt werden kann. Es unterscheidet sich vom reinen mineralischen Laugensalze, Natrum Antiquorum, nur dadurch, daß es immer Kalkerde bei sich führt, welche aber mit dem Salze so innig vereiniget ist, daß sie sich mit ihm im Wasser auflöset und sogar mit ihm zu Krystallen anschießt; s. auch oben, S. 257.

Salpeter (Metall-), metallischer Salpeter, Salpeter mit einem metallischen Grundtheile, salpetersaures Metall, Salia nitrosa metallica, Metalla nitrata; Fr. Nitres métalliques ou à base métallique; Engl. Metallic nitres, Nitres with metallic bases; Ital. Nitri metallici o a base metallica. Man kann auf eine sehr schickliche Art alle diejenigen Mittelsalze so nennen, zu deren Zusammensetzung die mit irgend einer metallischen Substanz vereinigte Salpetersäure kommt, und sogar die verschiedenen Arten derselben mit dem Namen des mit dieser Säure vereinigten Metalls bezeichnen, weil man, wenn man den Silbersalpeter, Bleysalpeter, Quecksilbersalpeter, Kupfersalpeter, Eisensalpeter ꝛc. ꝛc. nennt, auf

einmal weiß, daß jedes von diesen Salzen aus der Salpetersäure und aus dem Metalle besteht, das mit ihr verbunden worden; s. diese Salpeterarten unter ihren Namen, im Register.

Salpeter (Molybdän-), salpetersaures Molybdän. Diese Verbindung läßt sich nicht darstellen. Die Salpetersäure verwandelt das Molybdän in gelbes Oxid.

— (Natrum-), würflicheer Salpeter, kubischer Salpeter, rhomboidalischer oder viereckigter Salpeter, Würfel- oder Rautensalpeter, salpetersaures oder salpetergesäuertes Mineralalkali, Nitrum cubicum s. quadrangulare s. rhomboideum, Nitrosum natratum s. Alcali minerali nitratum Bergmanni, Soda nitrata, Natrum nitratum; Fr. Nitre cubique ou quadrangulaire, Nitrate de soude; Engl. Cubic or quadrangular nitre; Ital. Nitro cubico o quadrangulare. Sättiget man die Salpetersäure mit Natrum, so erhält man beim vorsichtigen Verdunsten der Auflösung ein in regelmäßigen Rhomboëdern krystallisirtes Salz. Man kann den viereckigten Salpeter auch bereiten, daß man die Salpetersäure geradezu mit den Sodekrystallen bis zur Sättigung verbindet und daß man durch dieses Alkali die salpetersaure Auflösung von irgend einer Erde oder von irgend einem Metalle niederschlägt, oder daß man diejenigen salpetersauren Metallauflösungen durch Kochsalz fällt, welche zu dieser Fällung geschickt sind, oder daß man endlich das Kochsalz durch die reine Salpetersäure zersetzt, wie dieses bei der Destillirung des Königswassers erfolgt. In allen diesen Fällen verbindet sich die Salpetersäure offenbar mit dem mineralischen Alkali und erzeugt würflichten Salpeter.

Man kann auch dadurch einen würflichten Salpeter erhalten, daß man die salpetersauren Auflösungen der Metalle oder der Kalkerde mit der Auflösung des Glaubersalzes, oder die Auflösung der aus Glaubersalz und Kohlenstaub bereiteten Schwefelleber mit der Salpetersäure niederschlägt und die von diesen Niederschlagungen rückständigen Feuchtigkeiten abdampft und krystallisirt. Man erlangt auch dergleichen aus der Feuchtigkeit, welche von der Ausscheidung des Sedativsalzes aus dem Borax vermittelst der Salpetersäure übrig bleibt.

Will man das Kochsalz durch Salpetersäure aus seiner Mischung setzen, um aus dem Rückstande durch Auflösung, Abrauchen der durchgeseiheten Auflösung und Anschießen einen würflichten Salpeter zu bekommen, so muß man gegen einen Theil von reinem Kochsalz zwei bis drei Theile von der stärksten oder acht Theile von einer schwachen Salpetersäure nehmen, und mit nach und nach verstärkter und bis zum Glühen der Retorte fortgesetzter Hitze bis zur Trockne destilliren.

Um einen Theil dieses Salzes aufzulösen, sind, bei einer Temperatur von 60 Graden, drei Theile Wasser erforderlich; kochendes Wasser nimmt eine nicht bedeutende größere Menge davon in sich. Man erhält daher die Krystalle dieses Salzes nicht durch Abkühlen, sondern durch Verdunsten der Auflösung.

Nach Wenzels Erfahrung lösen 23 Theile 24 Theile Wasser bei dem 42sten Grade der Wärme nach Reaumür auf.

Im Feuer fließt dieser Salpeter nicht so leicht, als der gemeine Salpeter, und mit einigem Knistern; er läßt aber nach Marggraf im

Destillir-

Destillirfeuer ohne Zusatz seine Säure nicht fahren, giebt aber, obgleich weder so reine, noch so häufige Lebensluft, als der gemeine Salpeter. Auf der Kohle vor dem Löthrohre und im Schmelztiegel mit Kohlengestiebe eingetragen, verpufft er nach Bergmann mit einer schönen gelben, in's Rothe fallende Flamme, und hinterläßt ein sehr mineralisches Alkali. Proust machte eine Mischung aus fünf Theilen dieses Salzes, einem Theil Schwefel und einem Theile Kohle und bemerkte bei dem Verbrennen in einer metallenen Röhre, daß das Verbrennen genau dreimal so lange dauerte, als das einer gleichen Ladung gewöhnlichen Pulvers. Die Säure erleidet bei diesem Verbrennen keine so weit gediehene Zersetzung, wie bei der des salpetersauren Kali. Das dabei erhaltene Gas ist ein Gemenge von Kohlensäure, etwas oxidirtem Stickgas und vielem Salpetergas.

Die gemeine Salpetersäure treibt aus diesem Salpeter die Salpetersäure in Destillirgefäßen aus, wiewohl umgekehrt die Salpetersäure sonst die Salzsäure zu entbinden pflegt, weil ungeachtet die reine Salpetersäure gegen das mineralische Alkali eine stärkere Verwandschaft als die Salzsäure hat, dennoch im erst gedachten Falle die freie Salzsäure ihren brennbaren Bestandtheil an die Salpetersäure absetzt und solche dadurch flüchtig macht. So zersetzen diesen würflichten Salpeter auch auf dem trocknen Wege der Arsenik, und die Arsenikſäure, die Phosphorsäure und das Sedativsalz, desgleichen die freie Schwefelsäure und diejenigen vitriolischen, erdigen und metallischen Mittelsalze, welche ihre Säure im Feuer fahren lassen. Die wässerige Auflösung des Natrumsalpeters schlägt, wenn er rein ist, die salpetersaure Auflösung des Silbers, Queckſilbers und

Bleyes nicht nieder, wird auch nicht durch das flüssige, feuerbeständige Gewächslaugensalz getrübt, aber doch sowohl durch reines oder ätzendes, als durch luftsäurehaltiges Laugensalz auf dem nassen Wege so zersetzt, daß man bei der Abrauchung und Erkaltung der Feuchtigkeit durch Anschießen nicht würflichten, sondern prismatischen Salpeter bekommt, in der Feuchtigkeit selbst aber im ersteren Fall ein feines, ätzendes, in dem zweiten aber ein luftsäurehaltiges mineralisches Alkali findet.

Das salpetersaure Natrum besitzt in einem vorzüglichen Grade die an mehreren Salzen bemerkte Eigenschaft, an den Seitenwänden des Gefäßes hinaufzuklimmen. Buchholz ließ eine Auflösung dieses Salzes freiwillig verdunsten; es erhob sich an den Seiten des Gefäßes eine Rinde, welche so sehr zunahm, daß sie in Kurzem den Rand des Gefäßes erreichte, und durch diese erhob sich die rückständige Flüssigkeit wie durch Haarröhrchen und floß sämmtlich aus dem Gefäße aus.

Die Baryterde und das Kali zersetzen dieses Salz und das Natrum wird abgeschieden. Die Salze, welche es durch doppelte Wahlverwandschaft zerlegen, findet man im Système des connoissances chimiques. Vol. IV., p. 203. Das Salz verhält sich übrigens wie der salpetersaure Kali.

Der Geschmack dieses Salzes ist kühlend, dem Salpeter ähnlich, nur etwas mehr bitter. Das specifische Gewicht desselben beträgt nach Hassenfratz 2,0964. Bergmann fand in hundert Theilen dieses Salzes:

43 Salpetersäure
32 Natrum
25 Wasser.

100

Nach Kirwan sind die Bestandtheile desselben, wenn es bei einer Temperatur von 400 Graden Fahrenheit getrocknet worden:

53,21 Salpetersäure
30,58 Natrum
16,21 Wasser

100,00

Nachdem es geglühet worden:

57,55 Salpetersäure
42,34 Natrum

99,89

Nach Wenzel enthielt geschmolzener viereckiger Salpeter:

90 Mineralalkali
150 der stärksten Salpetersäure.

240

Nach Sage soll dieses Salz dem indianischen Salpeter beigemischt seyn, nach Bowles soll es auch in Spanien gefunden werden; zuweilen findet man es auch als Bestandtheil des sogenannten Mauersalpeters; s. auch den Art. Laugen-Salz, Th. 66, S. 125.

De Lisle Crystallogr. Tab. V. f. 8. 9.
Bohnius, Diss. chym. phys. Tom. II., §. 7.
Wenzel, von der Verwandschaft ꝛc., S. 98.
Bergmann, Anmerk. zu Scheffers chem. Vorlesungen, §. 57.
Marggraf, chem. Schriften, Th. I., §. 13, S. 140, 144 u. f.; §. 6, S. 137 u. f.; S. 150 u. f.; 155.

Spielmann, Instit. Chem. § 181 sqq.
Weigel, Grundriß der Chemie, §. 889.
De Morveau, Anfangsgründe der Chemie, Th. II., S. 122.
Ingenhouß vermischte Schriften, Bd. II., S. 55.
Bergmann, Op. II., S. 467 — de attract. elect. § 6, Op. III., p. 307 sq; 387, tab. 2, Nr. 27.
Sage, Elem. de Min. p. 16.
Bowles, Introduction à l'histoire naturelle et à la Geographie physique de l'Espagne á Madrid 1775, 8.
Fr. Aug. Cartheuser, in den Act. mog. T. II, p. 369 sqq.
Nauwerk, in Crell's Annalen, 1784, II., 313 u. f.
Weber, Abhandlung von dem Salpeter, S. 188.
Vogel und Gehrt, Dissert de nitr. cubic. Gott. 1760.
Trommsdorff, Journal der Pharmacie, Bd. 4, St. 2, S. 110 u. f.
Nicholson's Journ. Bd. III., p. 215.
Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, 4ter Bd., S. 384.

Salpeter (natürlicher), s. oben, S. 253.

— (Nickel-), salpetersaures Nickel; Nitrum niccolinum, Nicolum nitratum, Nitrosum niccolatum; Fr. Nitre de Nickel, Nitrate de Nickel; Engl. Nitre of Nickel; Ital. Nitro di Niccolo. Die Salpetersäure löset das Nickel unter Mitwirkung der Wärme auf. Die Auflösung hat eine grüne Farbe und es schießen aus ihr beim Verdunsten rhomboidale Krystalle an, welche, der Luft ausgesetzt, zuerst zerfließen, dann in Pulver zerfallen und nach und nach ihre Säure verlieren, so daß nur allein das Nickel zurückbleibt.

Wird eine Auflösung des Nickels in Salpetersäure bis zur vollkommenen Zersetzung destillirt, so findet man nach Proust, daß 100 Theile Metall 125 bis 126 Theile eines grünlichgrauen Oxids zurücklassen; das Nickel ist bei diesem Antheile Sauerstoff in dem Zustand des Oxiduls, und

und zieht demnach den Sauerstoff nicht so stark an, um so wie das Kobalt durch die Salpetersäure mit dem Maximum von Sauerstoff versehen zu werden. Auch kann die Salpetersäure das Nickel nur auf eine Stufe der Oxidation bringen; denn wenn das durch Salpetersäure bereitete Oxid noch einmal in dieser Säure aufgelöset und abermals destillirt wird, so bemerkt man keine Gewichtszunahme.

Hundert Theile salpetersaures Nickel geben durch Destillation 20 Theile Wasser und 25 graues Oxid; mithin würden 56 Theile für die Säure kommen. Diese Angabe kann aber nicht als genaue angesehen werden, weil die ersten Antheile Säure zugleich mit den letzten des Krystallisationswassers entweichen müssen.

Der aus gemeinem, ja selbst aus gereinigtem Nickel bereitete, enthält noch vielen Arsenik in seiner Mischung, den man nach Bergmann durch Verkalken mit zugesetztem Kohlenstaube austreiben kann. Feuerbeständige Alkalien schlagen die Auflösung des Nickelsalpeters weißgrün, phlogistisirte zu einem gelben, im Austrocknen braunen Kalke, reines Wasser aber gar nicht nieder. Mit flüchtigem Alkali übersättiget, färbt sich die Auflösung blau. Zink fällt den Nickel aus der Salpetersäure unvollkommen und so, daß nebst diesem von ihm selbst etwas und Arsenik in dem schwarzen Niederschlage erscheinen. Durch Eisen wird aber der Nickel gefällt; jedoch ward weder der Zink, noch das Eisen in ihrer Oberfläche kupferig. Das Kupfer fällt den Nickel aus der Salpetersäure sehr schwer oder vielmehr nur den Arsenikgehalt desselben und der Kobaltkönig, der in der Nickelsalpeter-

auflösung schwarz wird, nur unvollkommen. Auch Sauerkleesalzsäure zersetzt den Nickelsalpeter.

Unterwirft man die salpetersaure Nickelauflösung der Destillation, so bemerkt man, wenn die Operation bis auf einen gewissen Punkt gediehen ist, wie bei der salpetersauren Kupferauflösung, die Erzeugung eines salpetersauren Nickels mit einem Ueberschuß der Basis. Diese Verbindung ist ein grünes Salzpulver, das vom Wasser nicht aufgelöset, aber durch angewendete Hitze oder Schwefelsäure zersetzt wird, welche Salpetersäure daraus abscheiden. Hundert Theile Nickel geben 142 Theile jener Verbindung; da nun eine gleiche Menge Metall 125 Theile Oxid giebt, so würden mit diesem Oxid ungefähr 17 Theile Säure verbunden seyn.

Wird einer Auflösung des Nickels in Salpetersäure Ammonium im Uebermaaß zugesetzt, so erhält man, wie Thenard gezeigt hat, ein grüngefärbtes Salz in Krystallen, das eine dreifache Verbindung aus Salpetersäure, Nickel und Ammonium ist. Die Auflösung dieses Salzes in Wasser wird durch Alkalien nicht getrübt; allein die schwefelwasserstoffhaltigen Verbindungen fällen das Nickel.

Bergmanni, Op. II, p. 253, 268; Op. IV, p. 375. — de attract. elect. §. 14, in Act. Upsal. Vol. II, p, 197.
Proust, Journ. de Phys. T. LXIII, p. 438; desgl. Journ. für Chemie und Phys., Bd. IV, S. 435 u. f.
Thenard, Annales de Chimie XLII. p. 217.

Salpeter (Pflanzen-), wird der aus verschiedenen Pflanzen gezogene Salpeter genannt; s. auch oben, unter Salpeter.

Salpeter (Platin-), ſalpeterſaures Platin. Siehe auch den Artikel Platina, Th. 113, S. 377. Das Platinoxid wird mit Leichtigkeit von der Salpeterſäure aufgelöſet, dahingegen das metalliſche Platin davon nicht angegriffen wird. Die Eigenſchaften des ſalpeterſauren Platins ſind noch nicht näher unterſucht worden. Verdunſtet man die Auflöſung zur Trockne; ſo wird ſalpeterſaures Platin mit einem Ueberſchuß der Grundlage erhalten, welches leicht von der Hitze zerſetzt wird. Chenevix fand in hundert Theilen dieſes Salzes:

89 Platinoxid mit dem Maximum von Sauerſtoff
11 Salpeterſäure und Waſſer.

100

— (prismatiſcher), Nitrum prismaticum, ein Beiname des gewöhnlichen Salpeters.

— (Queckſilber-), ſalpeterſaures Queckſilber; Nitrum mercuriale, Hydrargyrum nitratum, Nitrosum hydrargyratum; Fr. Nitre mercuriel, Nitrate de mercure; Engl. Mercurial nitre; Ital. Nitro mercuriale. Die Salpeterſäure bildet mit beiden Oxiden des Queckſilbers Salze, in welchen, außer den neutralen Verbindungen, die Säure vorwalten kann, oder ſie können auch einen Ueberſchuß der Baſis enthalten. Es iſt nicht gleich, ob man die Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure in der Kälte oder mit Hülfe der Wärme macht. Die in der Kälte bereitete Queckſilberauflöſung erfolgt mit einem geringen Verluſte des Brennbaren, die mit vielen rothen Dämpfen begleitete Auflöſung des Queckſilbers hingegen, mit Beihülfe der Erhitzung im Sandbade, mit einem großen Verluſte von Brennbarem. Man theilt daher dieſe Auflöſung

in ſalpeterſaures oxydulirtes Queckſilber und in ſalpeterſaures oxidirtes Queckſilber.

Salpeterſaures oxidulirtes Queckſilber. Wird Queckſilber in der Kälte in Salpeterſäure aufgelöſet, ſo ſchießen beim freiwilligen Verdunſten der Auflöſung durchſichtige Kryſtalle an, welche aus zwei vierſeitigen, mit ihren Grundflächen aneinander gefügten Pyramiden beſtehen, deren Spitzen an den Grundflächen, ſo wie die an den Grundflächen befindlichen körperlichen Winkel abgeſtumpft ſind. Wird in dieſe Auflöſung Waſſer geſchüttet, ſo erfolgt kein Niederſchlag und die Kryſtalle des ſalpeterſauren oxidulirten Queckſilbers ſind, ohne daß eine Zerſetzung erfolgt, auflöslich.

Kocht man Salpeterſäure ſo lange mit Queckſilber, als noch eine Auflöſung erfolgt, ſo wird der erſte Antheil des Metalls auf Koſten der Säure oxidirt, es entweicht Salpetergas und es wird ſalpeterſaures oxidirtes Queckſilber gebildet. Den Sauerſtoff für den zweiten Antheil des aufgelöſeten Metalls giebt das Oxid her; es entweicht kein Salpetergas und das ganze Salz iſt ſalpeterſaures oxidulirtes Queckſilber; die Säure hat übrigens eine ungleich größere Menge Oxid aufgelöſet, als im vorhergehenden Falle.

Wird in dieſe Auflöſung, welche eine weit größere Menge Queckſilberoxidul, als die vorhergehende enthält, Waſſer gegoſſen, ſo theilt ſich das Salz ſogleich in zwei Theile. Der eine, in welchem ein Ueberſchuß der Baſis befindlich iſt, fällt als ein weißes unauflösliches Pulver zu Boden, und iſt ſalpeterſaures oxidulirtes Queckſilber mit einem Ueberſchuß der Baſis.

Dieſes Salz läßt ſich auflöslich machen und zur Kryſtalliſation bringen, wenn man eine große Menge kochendes Waſſer dazu gießt. Man bedarf jedoch zu einer Drachme Salz wenigſtens ein Pfund, und in dem Falle, wenn dem Salze von der Säure ganz und gar nichts mehr anhängen ſollte, wahrſcheinlich noch mehr.

Drießen erhielt dieſes Salz in ſchönen regelmäßigen Kryſtallen, worin ſich keine überflüſſige Säure befand. Dem Lichte ausgeſetzt, nahmen ſie ſogleich eine andere Farbe an, und mit Kalkwaſſer digerirt, ließen ſie ein olivengrünes, ſchwärzliches, glänzendes Pulver fallen.

In der Auflöſung, aus welcher jenes Salz niedergefallen, befindet ſich ſalpeterſaures oxidulirtes Queckſilber mit einem Ueberſchuß der Säure.

Kirwan erhielt, als er mit dreimal mehr von dieſer Säure, als zur Auflöſung des Queckſilbers nöthig war, 100 Gran dieſes Metalls ohne Hitze auflöſete, 7 Würfelzoll Luft und eine grüne Auflöſung. Die angewärmte Auflöſung gab aber mit Veränderung der Farbe in die vom Olivenöle, noch zwei Würfelzoll Luft von ſich. Nach Bergmann läßt ſich die kalte Auflöſung leicht zu einem, kaum ſcharfen, weißen Salze kryſtalliſiren; mit ätzendem, vegetabiliſchem Salze wird ſie weißgelblich, mit luftſäureſattem, vegetabiliſchem Alkali gelb, doch ſo, daß der Niederſchlag bald weiß wird, mit flüchtigem Alkali ſchwarzgrau, mit Glauberſalz oder Schwefelſäure ſparſam, langſam weiß und körnicht, mit der Salzſäure, Kochſalze und andern falzſäurehaltigen Salzen aber häufig, geſchwind weiß und wie Käſe.

Salpeterſaures oxidirtes Queckſilber. Löſet man Queckſilber in Salpeterſäure unter

Mit-

Mitwirkung der Wärme auf und hat man gleiche Theile Queckſilber und Säure genommen, ſo wird unter ſehr lebhaftem Angriff der Säure und Entwickelung von Salpetergas das Queckſilber in vollkommenes Oxid verwandelt und verbindet ſich in dieſem Zuſtande mit der Säure. Bei einer größern Menge Queckſilber wird, wie im Vorhergehenden bemerkt worden, das Metall nur oxidulirt ſeyn.

Dieſe Auflöſung iſt ungleich ſchärfer und ätzender, als die des oxidulirten, ſalpeterſauren Queckſilbers; wird ſie mit Waſſer verdünnt, ſo erfolgt ein Niederſchlag, der ſalpeterſaures, oxidirtes Queckſilber mit einem Ueberſchuß der Baſis iſt.

Wird die Auflöſung mit kaltem Waſſer verdünnt, ſo iſt der Niederſchlag weiß; gelb hingegen, wenn heißes Waſſer dazu angewendet wird, und iſt Monnets ſalpeterſaures Turpith. Die gelbe Farbe erſcheint gleichfalls, wenn man den weißen Niederſchlag mit heißem Waſſer auswäſcht. Auch geht das ſalpeterſaure oxidulirte Queckſilber mit einem Ueberſchuß der Baſis, wenn es ſich mit einem größern Theile Sauerſtoff aus der Atmoſphäre verbinden kann, nach und nach in dieſes Salz über.

Hundert Theile des gelben, ſalpeterſauren, oxidirten Queckſilbers enthalten nach Braamcamp's und Siqueira-Oliva's Verſuchen:

88 Queckſilberoxid
12 Salpeterſäure

100

Derjenige Antheil des ſalpeterſauren oxidirten Queckſilbers, welcher in der Auflöſung bleibt, iſt kryſtalliſirbar. Er enthält einen Ueberſchuß

von

der Säure; denn die Kryſtalle färben die blauen Pflanzenfarben roth.

Nach Bergmann ſchießt die mit Wärme und durch langes Kochen gemachte Queckſilberauflöſung in der Salpeterſäure langſam an; ſie ſchmeckt ſcharf, wird vom Gewächslaugenſalze zu einem dunkelgelben und nach und nach hellgelb werdenden Kalk, von dem luftſäurehaltigen zu einem dunkelgelben, nach und nach gelbweiß erſcheinenden Kalke, von dem Mineralalkali zu einem weißwerdenden dunkelgelben Kalke, von dem flüchtigen Alkali weiß, von der freyen oder an Alkalien gebundenen Schwefelſäure gelb, endlich von der Salzſäure und von den ſalzſäurehaltigen Mittelſalzen weißſchleimicht gefällt.

Gummihaltiges Waſſer ſchlägt nach Bergmann die ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung zu weißem Kalke, Galläpfelauflöſung hingegen nach Wallerius, als ein gelbliches Pulver nieder. Die in der Kälte gemachte Queckſilberauflöſung ſoll die Haut ſchwarz färben, die in der Hitze bereitete dagegen purpurfarbig, Holz, Haare und Wolle aber ſchwarz. Wenn dieſe Auflöſung mit wenigem Waſſer verdünnt wird, ſo giebt ſolche der hineingetauchten Seide, nach Struve, eine dunkelrothe, wenn ſie aber ſtark verdünnt worden iſt, eine roſenrothe Farbe. Die im Sandbade gemachte ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung ſieht anfänglich, ehe ſie ſich abkühlt, weiß, zuweilen bläulicht, auch, wenn man das dabei entſtehende Salpetergas durch eine leichte Bedeckung des Glaſes, worein man die Auflöſung macht, etwas zurückhält, grün aus. Die im Sandbade nach und nach erkaltete Auflöſung ſchießt nach Baumē zu ſenkrechtſtehenden, in der Entfernung vom Feuer aber abgekühlt, zu wagrecht

aufeinander liegenden Kryſtallen an, welche aus länglichten, flachen, zugeſpitzten Nadeln beſtehen, oder auch, nach de l'Isle, aus den oben erwähnten Pyramiden. Wallerius erhielt würflichte Kryſtallen, und eben dergleichen mit abgeſtumpften Ecken erhielt Baumē, als er die nadelförmigen Kryſtallen, um ſie von der überflüſſigen Säure zu befreien, auf Löſchpapier ablaufen ließ und dann im Waſſer auflöſete und durch Abrauchen wieder kryſtalliſirte. Dieſes ſalpeterartige Queckſilberſalz wird auch mineraliſche Kryſtallen oder ſalpeterartige Queckſilberkryſtallen genannt.

Setzt man zu einer Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure ein Uebermaaß von Ammonium, ſcheidet die überſtehende Flüſſigkeit durchs Filtrum vom Niederſchlage und verdünnt die Flüſſigkeit mit Waſſer, ſo wird dieſelbe milchigt und läßt einen weißen Niederſchlag fallen, der durch Ammonium nicht ſchwarz wird. Dieſer Niederſchlag, welcher auch bei Vermiſchung des ſalpeterſauren Queckſilbers und ſalpeterſauren Ammoniums erhalten wird, iſt ein dreifaches, aus Salpeterſäure, Queckſilberoxidul und Ammonium beſtehendes Salz, welches einen herben Geſchmack hat. Zu ſeiner Auflöſung braucht es bei 34 Graden Fahrenheit 1200 Theile Waſſer; im kochenden Waſſer läßt es etwas Ammonium fahren und wird dadurch ſchwer auflöslich. Die feuerbeſtändigen Alkalien und die Kalkerde entwickeln daraus Ammonium. Von der Salzſäure wird es leicht aufgelöſet und durch die drei Alkalien aus der Auflöſung wieder gefällt. Die Salpeterſäure entwickelt daraus nitröſe Dämpfe. Im Feuer an und für ſich deſtillirt, giebt es Ammonium,

Stick-

Stickgas, Sauerſtoffgas und wiederhergeſtelltes Queckſilber.

Seine Beſtandtheile ſind:

68,20	oxidulirtes Queckſilber
15,80	Salpeterſäure und Waſſer
16,00	Ammonium
100,00	

Der nadelförmig kryſtalliſirte Queckſilberſalpeter zieht gern Feuchtigkeit aus der Luft an ſich und löſet ſich ziemlich leicht in Waſſer auf; der würflicht kryſtalliſirte verwittert hingegen gern, iſt ohne zugeſetzte Salpeterſäure ſchwer aufzulöſen und pflegt bei der geringſten Berührung von mäßiger Feuchtigkeit ſich nach Baumē in ein gelbes turpithähnliches Pulver zu zerſetzen, ſ. oben, S. 604.

Das kryſtalliſirte ſalpeterſaure Queckſilber verpufft auf glühenden Kohlen, nur muß es recht trocken ſeyn, wenn das Verpuffen merklich werden ſoll. Wird es mit etwas Phosphor gemengt und mit einem heißen Hammer geſchlagen, ſo verpufft es heftig und das Queckſilber wird hergeſtellt. Dieſelben Metalle und die alkaliſchen Erden und Salze, welche den Queckſilbervitriol zerſetzen, zerſetzen auch die ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung oder die Auflöſung des Queckſilberſalpeters. Warmer Urin fällt den roſenrothen, Vitriol- oder Schwefelſäure und ſchwefelſäurehaltige Salze den gelben; Salzſäure und ſäurehaltende Salze den weißen Niederſchlag. Sauerkleeſalzſäure, Arſenikſäure, Phosphorſäure, reine Weinſteinſäure entreiſſen das Queckſilber der Salpeterſäure und verbinden ſich mit ihm zu ſalzartigen Niederſchlägen; ſelbſt die Citronenſäure ſchlägt die in der Kälte bereitete Queckſilber-

berauflöſung häufig, die mit Kochen verfertigte hingegen ſparſam nieder. Die Auflöſung eines mit Sedativſalz noch verſetzten Borax ſchlägt die Queckſilberauflöſung gelb, und die mit Waſſer aufgelöſete Blättererde eben dieſelbe, nach Scott, weiß perlfarbenglänzend nieder; auch wird ſie von den weinſteinſäurehaltigen Mittelſalzen zerſetzt. Die Fett-, Bernſtein- und Milchzuckerſäure haben gleichfalls mehr anziehende Kräfte gegen das Queckſilber, als die Salpeterſäure. Reine Berlinerblauſäure fällt nach Bergmann den kalt bereiteten Queckſilberſalpeter ſchwarz. Silber fällt die Auflöſung des heiß bereiteten Queckſilberſalpeters langſam und die des kalt bereiteten gar nicht.

Das unter dem Namen von Word's weißen Tropfen bekannte Medikament iſt eine dreifache, aus Salpeterſäure, Queckſilberoxidul und Ammonium beſtehende Zuſammenſetzung. Man bereitet ſie, nach Black's Vorſchrift, folgendermaßen: Zu einer Miſchung aus 16 Theilen reinem Scheidewaſſer und 7 Theilen kryſtalliſirtem Ammonium, ſetzt man, auf 16 Theile der Miſchung, 4 Theile Queckſilber; nachdem das Queckſilber aufgelöſet worden, wird noch ſo viel zugeſetzt, als die Flüſſigkeit auflöſen will. Man verdunſtet dieſelbe, bis ſich ſo eben ein Häutchen auf der Oberfläche zeigt; dann läßt man ſie abkühlen. Der flüſſige Theil wird abgegoſſen, der kryſtalliſirte hingegen in drei Theile (dem Gewicht nach) Roſenwaſſer aufgelöſet. Dieſe Auflöſung, von welcher der Tropfen $\frac{1}{4}$ Gran Queckſilber enthält, giebt jene weiße Tropfen.

Fockena, in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, Bd. XIV., St. I., S. 295

Neues allgem. Journal der Chemie, Bd. 5, S. 645.

J. Block's

J. Black's Vorlesungen über die Grundlehren der Chemie, übers. von Crell, Bd. 3, S. 481.
Brugnatelli, Annal. de Chimie, XXII., p. 74. — Fourcroy, Ann. de Chim., XIV., p. 34.

Salpeter (Rauten-), s. daselbst.

— (rhomboidalischer), s. Natrumsalpeter im Register.

— (roher), s. natürlicher Salpeter.

— (Runkelrüben-), s. oben, S. 514.

— (Salmiak-), s. oben, S. 215, und den Art. Ammoniumsalpeter, im Register.

— (säulenförmiger), s. Salpeter.

— (Silber-), salpetersaures Silber, salpetergesäuertes Silber, Silberkrystalle, Crystalli Lunae, Crystalli lunares s. argenti, Argentum nitratum s. Nitrosum argentatum Bergmanni, Nitrum argenteum s. lunare; Fr. Crystaux d'argent ou de lune, Nitre lunaire, Nitre à base d'argent, Nitrate d'argent; Engl. Crystals of silver, Lunar crystals, Lunar nitre, Nitre with basis of silver, Nitrated silver; Ital. Cristalli di Luna o d'argento, Nitro lunare, Argento nitrato. Die Salpetersäure wirkt mit großer Heftigkeit auf das Silber und löset davon beinahe die Hälfte, dem Gewichte nach, mit Aufbrausen, welches von entweichendem Salpetergas herrührt, auf. Wird die Auflösung in einem beträchtlichen hohen Gefäße gemacht, so wird das entweichende Salpetergas von der Säure aufgelöset, wodurch die untere Schichte derselben grün gefärbt werden kann. Rührt die grüne Farbe von dem Salpetergas her, so verliert sie sich, wenn man die Flüssigkeit erwärmt oder mit Wasser verdünnt; ist ein Kupfergehalt des Silbers Ursache, so ist sie bleibend.

Die Auflösung ist wasserhell, ausnehmend schwer und ätzend; sie färbt die Haare, die Haut,

überhaupt die thierischen Substanzen unauslöschlich schwarz; und im koncentrirten Zustande angewandt, zerstört sie dieselben.

Die Säure, welche beim Koncentriren einer salpetersauren Silberauflösung verflüchtiget wird, nimmt Silber mit sich, wie gemäßigt auch das Sieden sey. Wird die Auflösung gehörig verdunstet, so krystallisirt sie.

Die Krystalle, welche Silberkrystalle genannt werden, sind glänzend, weiß, durchsichtig, sehr unregelmäßig, luftbeständig und ziehen nur alsdann, wenn sie mit Säure übersetzt sind, Feuchtigkeit aus der Luft an. Gut bereitete werden eher an der Luft etwas trockner und verlieren dabei ihren Glanz und ihre Durchsichtigkeit. Die Gestalt der Krystalle wird von den Schriftstellern verschieden angegeben. Nach Boerhaave sind die Krystalle dünne, zusammengehäufte, dreieckige, nach Walterius sechseckige Plättchen, welche selbst nicht nur aus kleinen nadelförmigen Krystallen bestehen, sondern zwischen denen auch dergleichen nadelförmige Krystalle gefunden werden, welche beinahe die Lage wie die Stäbe an den Sonnenfächern haben. Ihre eigentliche Gestalt ist ein regelmäßiges Achteck, das aber selten ganz, sondern immer nur in Abschnitten zum Vorschein kommt, die aber bald drei- oder sechseckige Plättchen, bald vierseitige Pyramiden oder mehr oder weniger weit von der Grundfläche abgestumpfte Achtecke vorstellen. Hahnemann beschreibt sie als dünne Parallelogramme und Gren tafelförmig. Der Geschmack derselben ist ausnehmend bitter; sie wurden daher von mehreren Schriftstellern Fel metallorum genannt. Bei dem roten Grade der Wärme nach Reaumurs Thermometer löset das Wasser ungleiche Theile des Silbersalpeters auf, und siedender

Weingeist nimmt $\frac{5}{12}$ desselben davon in sich, es läßt aber das Aufgelöste beim Erkalten auch schnell wieder anschießen; die hierbei wieder erscheinenden Krystalle stellen aber kein regelmäßiges, sondern ein stumpfwinklichtes Achteck dar, aus welcher Gestalt Demeste auf einen schwächern Zusammenhang der Säure mit dem Silber schließt. Vom Lichte und den brennbaren Körpern wird dieses Salz sehr bald geschwärzt.

Das salpetersaure Silber fließt schon bei gelinder Wärme und verliert sein Krystallisationswasser. Die Menge des letzteren scheint jedoch höchst unbedeutend zu seyn. Proust, der es längere Zeit in Fluß erhielt, fand, daß es nicht mehr als ein Prozent am Gewicht verlor. In diesem Zustande besitzt das salpetersaure Silber einen hohen Grad von Aetzkraft. Hierauf gründet sich die Bereitung des Silberätzsteins oder Höllensteins (Lapis infernalis), welcher als Aetzmittel ungleich wirksamer, als der alkalische Aetzstein ist.

Um den Silberätzstein zu bereiten, nimmt man die Krystalle des salpetersauren Silbers oder eine aus reinem Silber bereitete und zur Trockne verdunstete Silberauflösung und schmilzt das Salz in einem reinen Tiegel, bei ganz gelindem Feuer, wobei man aber das Hineinfallen der Kohlen, wegen der entstehenden Verpuffung, sorgfältig vermeiden muß, so wie man sich auch keine eisernen Werkzeuge zum Umrühren ꝛc. bedienen darf. Im Anfange schwillt die Masse sehr stark auf und man muß sich bei der Wahl des Tiegels darnach richten. Man rührt sie mit einem Glasstäbchen etwas um. Wendet man zur Bereitung dieses Präparats die zur Trockne verdunstete Silberauflösung an, so entweicht Salpetergas; dieses ist aber nicht der Fall, wenn man krystallisirtes

salpetersaures Silber nimmt, wo man das Krystallisationswasser nur bei sehr gelindem Feuer zu verjagen braucht.

Die schwarze Masse kommt zuletzt, bei etwas verstärktem Feuer, in langsamen Fluß, worauf man sie sogleich in einem eisernen metallnen Ausguß, der wohl erwärmt und mit Mandelöl ausgestrichen wird, in Gestalt kleiner Stangen gießt, die man nach dem Erkalten herausnimmt und in wohlverschlossenenen Gläsern mit eingeriebenen Stöpseln vor dem Zugange der Luft bewahrt. Läßt man die Masse längere Zeit im Fluß und wendet man überhaupt zu starke Hitze an, so reducirt sich das Silber ganz oder zum Theil.

Der Silberätzstein ist schwarzbraun von Farbe, höchst ätzend und scharf, besteht inwendig aus kleinen Nadeln oder Strahlen, die aus dem Mittelpunkte nach der Oberfläche zu laufen, wird an der Luft etwas feucht und löset sich ganz im Wasser auf.

Man kann die Arbeit bei der Bereitung des Silberätzsteins sehr abkürzen, wenn man eine völlig gesättigte Silberauflösung anwendet, die keinen Ueberschuß von Säure enthält. Da ferner das Silber beim Schmelzen die irdnen Tiegel so leicht durchdringt, so thut man wohl, sich eines porzellanenen oder eines fein silbernen Gefäßes zu bedienen. Wendet man nicht feines Silber an, so erhält man ein Präparat, welches nicht die erforderliche Güte hat, grün aussieht und leicht an der Luft zerfließt. Malouin, Lewis und Andere empfehlen zur Auflösung des zum Höllensteine bestimmten Silbers in dreimal mehr Scheidewasser einen Schmelztiegel zu nehmen; allein sowohl dabei, als bei der Schmelzung der Silberkrystallen, geht viel Silber verloren

loren, welches sich in den Tiegel zieht. Es ist daher auch zu beiden Arbeiten nützlicher, statt eines irdnen Schmelztiegels, der, auch nach der Ueberglasung mit Leinöl und Glaspulver, noch viel vom Silber in sich zieht, sich einer Porzellantasse zu bedienen. Das Gefäß muß fünf bis sechsmal mehr fassen können. Man kann auch Theilweise arbeiten. Vor den beim Aufwallen in der Höhe spritzenden kleinen Tropfen muß man sich hüten. Hermbstädt setzte das Porzellangefäß ins Sandbad. Dollfuß dagegen mitten in ausgebrannte glühende Kohlen.

Die oben angeführte Gestalt des Silberätzsteins giebt man demselben darum, damit ihn der Wundarzt besser gebrauchen kann, indem er damit das schwammige wilde Fleisch in Wunden und Geschwüren betüpft und den Aetzstein zur Aufbewahrung in ein Bleystiftsfutteral steckt, um ihn nicht mit den bloßen Fingern angreifen zu dürfen, welche dadurch verletzt werden könnten. Die Form zu diesem Aetzsteine ist demnach so gestaltet, daß sie demselben die Gestalt kleiner Walzen oder Bleystifte geben kann. Sie enthält fünf bis sechs hohle Walzen, welche senkrecht und in gleicher Entfernung neben einander stehen und auf welche eine Rinne paßt, in die man die Materie hineingießt, um die Walzen damit anzufüllen. Sie besteht aus zwei Stücke, welche der Breite nach genau aufeinander passen und deren jedes halb so viel von jeder hohlen Walze hat, als das andere, dessen halbwalzenförmige Vertiefung mit den ähnlichen Vertiefungen von jenem nur eine ganz hohle Walze ausmachen. Bei dieser Einrichtung kann man, wenn man diese zwei Hälften voneinander nimmt, die walzenförmige Stücke des gestandenen und er-

kalteten Silbersteins mit leichter Mühe ganz bekommen. Statt dieser Formen kann man nach Lewis das flüssige Aetzsilber auch in die, mit einem fettbestrichenen Stäbchen in nicht zu feuchtem Pfeifenthon eingedrückten walzenförmigen Höhlen gießen, und nachdem es darin zu solchen Stiften gestanden ist, es aus dem zerbrochenen Thonklumpen herausnehmen. Jedes Stückchen muß sodann vom Fette durch Abwischen gesäubert und um es vor der Luft zu bewahren und besser angreifen zu können, in trocknes weiches Papier gewickelt werden.

Nach Lewis macht ein zu langes Stehnlassen des Silberätzsteins über dem Feuer die Masse zu dick, so daß sie nicht gut in Formen einfließen kann, zweitens aber auch minder kräftig.

Die Farbe des Silberätzsteins ist, wie schon oben angegeben worden, schwarzbraun; allein man kann diese Farbe nicht als die bestimmte eigenthümliche des Aetzsteins angeben; denn zuweilen ist er weißgrau, graubraun oder dunkelgrau und auch schwarz. Nach Erklärung einiger Chemisten soll die Farbe des Silberätzsteins folgendermaßen entstehen: Der Silbersalpeter dampft während seines Schmelzens den Antheil der Salpeterluft aus, den er, wie Richard Kirwan in den Anmerkungen zu der englischen Uebersetzung von Scheelens Abhandlung über Luft und Feuer, §. 37, nach Fontanas Erfahrungen bemerkt, noch in großer Menge enthält. Sobald nun die Salpeterluft die atmosphärische Luft bei ihrer Entbindung berührt, so verwandelt sie sich, wie jederzeit, nach Anziehung der reinsten oder dephlogistisirten Luft des Dunstkreises in Salpeterdampf, und die fließende Masse zieht aus der rückständigen phlogistisirten Luft

oder aus der zersetzten Salpeterluft das Brennbare an. Nimmt man nun die Zusammensetzung des Wassers aus Brenn- und Lebensluftgrundstoff an, so kann man auch, da aus einem zu lange geschmolzenen Höllensteine sich Lebensluft entbindet, annehmen, daß bei der Zersetzung des Wassers, den dessen Masse noch enthält, mit Verflüchtigung der Lebensluft der Brennstoff dem Silber wieder zuwachse und es seiner Wiederherstellung nähere. Berthollet bemerkt, daß bei der Verwandlung des Silbersalpeters in Höllenstein etwas Salpetersäure und mit derselben auch ein Theil dem Silber entzogenes Brennbare verfliege. Die Aetzkraft hange aber vorzüglich nicht von der wenigen am Silberkalk hängenden Salpetersäure, sondern vom Silberkalk ab, der um so begieriger nach dem Brennbaren wird, jemehr er dessen beraubt worden ist und daher auch das Brennbare thierischer Substanzen mit Heftigkeit anzieht. Vergleicht man hiermit, was eben derselbe Chemist bemerkt, daß nämlich mit thierischen Stoffen, zum Beispiel mit Fleisch oder Wolle ꝛc., verbundene Aetzlauge bei ihrer Vermischung mit salpetersaurer Silberauflösung zwar anfangs weiß, in Kurzem aber dunkler und zuletzt schwarz wird, weil, wie es scheint, der Siberkalk seine Aetzkraft auf den thierischen Stoff und dessen Brennbares äußert, so erhalten diese Betrachtungen noch mehr Gewicht. Man wird daher in sehr schwarzem Höllensteine weniger Aetzkraft, als im graubraunen finden, weil beim Verlust des Wassers die Salpetersäure auch ihr Anhängungsvermögen an den Silberkalk verloren hat und die Verwandschaft des Silberkalks zum Brennbaren, die als Aetzkraft wirkt, schon ziemlich befriediget ist; im weiß-

grauen schwer zerbrechlichen hingegen scheint die Aetzkraft etwas geringer, als im graubraunen zu seyn, weil er zu viel Säure verloren und zu lange im Fluß gestanden hat. Derjenige graue, welcher nach innen spießigt ist, ist so gut als der schwarzbraune zu brauchen. Ueberhaupt muß die Flüssigkeit über Feuer schwarzbraun aussehen; beim längeren Schmelzen wird sie grau und das Silber scheidet sich daraus in Gestalt eines schwarzen Pulvers; ausgegossen erhält man aus der grauen Flüssigkeit eine ganz weiße Masse, welche die Haut nur gelb färbt. Hermbstädt hält es für eine bloß höchst verdichtete Salpetersäure. Das zu Boden gefallene schwarze Silber mit der noch wenigen darüber stehenden Feuchtigkeit durch Umrühren wieder verbunden und schnell ausgegossen, giebt zwar einen Höllenstein von sehr schwarzer Farbe, der aber das Silber im Uebermaaß enthält. Mit halb so viel von dem trocknen Rückstande der abgerauchten salpetersauren Silberauflösung versetzt und geschmolzen, wird dieses wieder kräftige Aetzsilber verbessert.

Nach Hahnemann fordert guter Höllenstein, daß 35 Gran desselben 12 Gran Salpetersäure und 23 Gran Silber enthalten sollen. Hermbstädt erhielt aus fünf Unzen sechs Quentchen Silber, welches er in $17\frac{1}{4}$ Unze einer Salpetersäure, die sich zum destillirten Wasser, wie 41 zu 28 verhielt, durch vorsichtige, allen Verlust vorbeugende Bereitung 8 Unzen und 6 Quentchen Höllenstein. Dollfuß bekam aus 2 Quentchen Silber in 6 Quentchen reiner Salpetersäure aufgelöset 3 Quentchen und 9 Gran eines weißgrauen Höllensteins. Nach Lemery und Baumē geben eine Unze ganz reines Silber 13 Quentchen

chen Höllenstein. Von Bruchsilber erhält man nach Baumé auf die Unze nur 10 bis 11 Quentchen.

Wendet man das Kapellsilber an, so ist es nöthig, dasselbe entweder durch Salpeter oder durch Sedativsalz im Feuer zu reinigen, oder das aus Hornsilber wiederhergestellte Silber zu brauchen; denn der kupferhaltige Silberätzstein wird an der Luft nicht nur feucht, sondern auch grün und theilt dem Salmiakspiritus eine blaue Farbe mit.

In einem heftigeren Feuersgrad kann man von dem salpetersauren Silber alle Säure hinwegtreiben, wobei sich Salpetergas und Sauerstoffgas entwickelt und 24 Prozent metallisches Silber zurückbleiben.

Auf glühenden Kohlen verpufft dieses Salz und das Silber wird reducirt. Wenn der Versuch gerathen soll, so muß man den Silbersalpeter in die Aushöhlung einer flachen rothglühenden Kohle legen, welche nicht mehr raucht. Man kann aber auch die Verpuffung dieses Salzes nach Bergmann vermittelst der Flamme der Emaillirlampe vor dem Löthrohre anstellen, und sich bei diesem und ähnlichen Versuchen eines Schmelztiegelchens bedienen, welches aus Kohlenpulver und Traganteschleim bereitet und durch den Zusatz von einem vierten Theile feingepülverten und geschlemmten Thon so haltbar gemacht worden ist, daß sich seine Grube oder Spur nicht zu sehr erweitern kann. Wegen jener Verpuffungsfähigkeit erhalten die Silberkrystalle oder auch der aus ihnen bereitete Silber- oder Höllenstein den Namen Argentum ardens.

Destillirt man das salpetersaure Silber für sich in der Luftgeräthschaft mit veränderten Vorlagen, so giebt es viel Salpetergas und nachher

Lebensluft. Läuft der Versuch ohne Zerreißung des Gefäßes glücklich ab, so findet man das Silber wiederhergestellt. Bertholler bekam aus einem Lothe dieses Salzes 30 — 32 Würfelzolle mehr oder weniger dephlogistisirte Luft, in der Pflanze fand er nur diese, weil ein Theil davon bei der Vermischung mit dem Salpetergas zu Salpetersäure geworden war. Er wird daher bei diesem Versuch nur eine Vorlage gehabt haben. Als eben dieser Scheidekünstler Weingeist über Silberkrystalle abzog, so schossen aus dem noch flüssigen Rückstande wieder unordentliche Krystalle an, wobei zugleich ein schwarzer Staub zu Boden fiel. Die Menge dieses schwarzen Staubes vermehrte sich, als er das Uebergegangene nochmals in die Retorte zurückgoß und wieder abzog. Dehne hat bemerkt, daß die Silberkrystalle bei dem mäßigsten Grad der Wärme, welcher zum Abdampfen und Krystallisiren der noch übrigen Flüssigkeit, aus welcher sie angeschossen waren, erfordert wird, den hölzernen Spatel, womit man sie umrührte, anzündeten, und daß auch sogar einige Tropfen ihrer Auflösung, wenn sie auf Löschpapier in einer Wärme, die dasselbe noch nicht gelb machen konnte, fielen, es schnell entzündeten, und so, wie der Salpeter auf Kohlen, verpufften.

Nach Dehne entzünden und verpuffen die Silberkrystalle, wenn man sie mit brennbaren Substanzen gelinde erwärmt, von selbst. Auch wenn sie, mit Phosphor gemengt, mit einem Hammer stark geschlagen werden, erfolgt eine Verpuffung. Eine Mischung aus drei Gran Schwefel und neun Gran salpetersaurem Silber verpuffte nicht, als sie mit einem kalten Hammer geschlagen wurde, der Schwefel entzündete

sich

sich jedoch, wurde der Hammer hingegen vorher erwärmt, so erfolgte eine Verpuffung. Wurde Kohle statt des Schwefels genommen, so wurde, wenn auch der Hammer erwärmt worden war, eine nur sehr schwache Verpuffung gehört.

Mrs. Fulhame hat gezeigt, daß, wenn dieses Salz vom Wasser aufgelöset ist, es vom Wasserstoff, gasförmiger, schwefelichter Säure und Phosphor zersetzt und das Silber wieder hergestellt werde.

Haynemann hat die Bemerkung gemacht, daß die Auflösung der Silberkrystalle in fünfhundertmal mehr Wasser, das Fleisch ungemein wider die Fäulniß schütze; daß starke Stücken Fleisch, in einer etwas reichhaltigen Auflösung 14 Tage lang gebeizt und dann naß einer Wärme, bei welcher andres Fleisch schnell fault, ausgesetzt, ohne einigen Uebelgeruch und ohne je den Wurm zu erhalten, eintrocknet; daß $\frac{1}{100000}$ Silberkrystallen Flußwasser, das aber nicht in die Sonne gesetzt werden darf, in allen Gefäßen und in jeder Wärme, wenn nur kein Sonnenschein dazukommt, unverdorben und trinkbar erhält, auch ihm, wie es scheint, scharbockwidrige Kräfte mittheilt; daß eine Auflösung der Silberkrystalle in tausendmal mehr Wasser den Faulgeruch und das üble Ansehen alter Schäden in kurzer Zeit vertreibe und als Gurgelwasser in der fäulichten Bräune und bei Wundgeschwüren vom genißbrauchten Queckſilber sehr dienlich sey.

Die Alkalien, alkalische Erden, das Kupfer, Queckſilber, die Schwefelsäure, schwefelichte Säure, Salzsäure, Phosphorsäure und Flußsäure; desgleichen die schwefelsauren, schwefelichtsauren, salzsauren, phosphorsauren, flußsauren, borax-sau-

ren und kohlensauren Salze zersetzen das salpetersaure Silber. Mildes, feuerbeständiges Alkali giebt dem Silberniederschlag $\frac{29}{100}$ Theile Zunahme am Gewichte. Aetzendes, feuerbeständiges Laugensalz fällt das Silber schwarzbraun, mit $\frac{12}{100}$ Gewichtszunahme. Aetzgeist fällt das Silber langsam, an Farbe grau, Kalkwasser fällt das Silber weißgelb. Durch Trocknen bräune sich der Niederschlag. Ferner zersetzen die Silberkrystalle auf dem nassen Wege alle metallische Substanzen, nur Gold und Platina nicht. Hundert Theile Silber, welche in Salpetersäure aufgelöset waren, erforderten zu ihrer Fällung aus der mit zweimal mehr Wasser verdünnten und möglichst in Rücksicht der Säure gesättigten Auflösung von Queckſilber 135 Theile; das Silber war aber mit 355 Theilen Queckſilber zu einem Diamenbaum vereiniget; vom Bley, welches sich sogleich beim Einbringen in die Auflösung schwärzte, in kurzer Zeit aber mit einer aus krystallinischen Nadelchen erzeugten Silberrinde bedeckt wurde, und, um alles Silber, dem jedoch 8 bis 10 Prozent Bley sich beimischte zu fällen, zuletzt die Mitwirkung der Digerirhitze erforderte, 234 Theile; vom Kupfer, an welches es sich völlig krystallinisch und äußerst rein anhängt, 31 Theile; von kaltbrüchigem Roh- oder Gußeisen, welches besser als gutes Eisen, jedoch nicht ohne beigemischten Eisenocher, das Silber fällte, 48 Theile; vom Zinn, mit anfangs krystallinischem, nachher aber durch 115 Theile beigemischten Zinnkalk geschwärztem Niederschlage, 88 Theile; vom Wißmuthe, davon die zuerst eingetragenen Stückchen weiß blieben und mit Silbernadeln bedeckt wurden, die zuletzt eingetragenen sich hingegen sogleich schwärzten und welches mit vielen Beschwerlichkeit

keiten das Silber doch nicht ohne $\frac{90}{100}$ beigemischten Wißmuthkalk lieferte, 174 Theile; vom Nickel, der gepülvert eingetragen werden muß und durch das kryſtalliniſche Silber mit $\frac{16}{100}$ braunem Pulver verunreinigt darſtellte, ungefähr 64 Theile; von gediegenem Arſenikkönig, der auch nur als Pulver langſam eingetragen gut und doch mit $\frac{40}{100}$ Arſenikkalk Beimiſchung wirkt, 92 Theile; vom Kobalt, der das Silber vortrefflich kryſtalliſirt niederſchlägt, 37 Theile; vom Zink, welcher ſich ſchnell ſchwärzt und davon gleichſam mit einem grauen Mooſe überzogen, in kurzer Zeit das Silber metalliſch, jedoch mit $\frac{37}{100}$ Theilen beigemiſchtem Zinnkalk fällt, 55 Theile; vom Spießglaskönig, der das Silber in gekrümmter Blätterctrümmerchengeſtalt mit $\frac{90}{100}$ Theilchen beigemiſchtem Spießglaskalke fällt, 83 Theile; vom Braunſteinkönig endlich, den ſogleich eine Silberrinde überzog, und den feſten gelblichen Niederſchlag $\frac{22}{100}$ Theile theils grünlichen, theils ſchwärzlichen Kobalt beimiſchte, 51 Theile. Aus dieſen Verſuchen ſchloß Bergmann, daß man, wenn man die Menge des Brennbaren, welche ein Centner Silber bei ſeiner Auflöſung in der Salpeterſäure verliert, mit 100 bezeichnete, aus der Anzahl der Theile jedes fällenden Metalls, deſſen Brennbares das Silber wieder darſtellt, die Menge des Brennbaren beſtimmen könne, welches jedes Metall im Hundert enthält.

Demeſte bemerkt, daß Kupfer und Bley, welche das Silber aus der nicht vorſchlagenden Salpeterſäure in achteſeitigen, übereinanderhängenden Kryſtallen metalliſch fällen, bei vorſchlagender Säure nur einen grauen, matten oder glanzloſen Niederſchlag gewähren; und Kirwan beſtätiget Lewis Erfahrung, daß zuweilen das

Kupfer

Kupfer das Silber nicht aus der Salpetersäure scheide und leitet dieses Ereigniß entweder von der mit metallischem Silber übersättigten Säure oder von ihrer Verbindung mit einem zu sehr entbrennstofften Silber her; bemerkt auch, daß man die Fällung in diesem Falle dadurch erhalten könne, daß man die Auflösung entweder erhitzt oder etwas mehr Säure hinzusetzt. Kirwan führt auch Schlüter zum Zeugen an, daß die Salpetersäure immer etwas von dem Silber zurückbehalte; allein in Schlüters Probirbuche, Cap. 46, wo er von dem heißen Silberfällen in kupfernen Kesseln und von dem kalten Silberfällen in gläsernen und irdenen Geschirren durch angelegte Kupferplatten handelt, findet sich dergleichen nicht, vielmehr geht aus dessen Vorschrift hervor, die Feuchtigkeit mit etwas Kochsalz auf Silber zu probiren und aus der Bemerkung, wenn das Wasser nicht weißlich werde und sich nicht verändere, so sey es genug gefällt, deutlich, daß er die vollkommene Silberauflösung keinesweges bezweifelt habe. Die metallische Fällung des Silbers durch Eisen geht sehr langsam vor sich und erfordert wohl acht Tage. So wie nun die erwähnten Fällungsmittel den Silbersalpeter dadurch zerstören, daß sie seinen sauren Bestandtheil an sich ziehen, so bewirkt dagegen die Salzsäure, die Sauerkleesalzsäure und die Schwefelsäure (Vitriolsäure), wegen ihrer näheren Verwandschaft mit dem Silber, die Zersetzung des Silbersalpeters. Die Arsenikſäure bringt nur eine unvollkommene Zersetzung des Silbersalpeters hervor und die Flußspathsäure scheint dann nur einige Wirkung zu äußern, wenn sie noch mit etwas Salzsäure verunreiniget ist. Weit kräftiger scheint die Fettsäure

säure den Silbersalpeter aus seiner Mischung zu setzen. Diejenigen Mittelsalze, welche Salzsäure, Sauerkleesalzsäure oder Schwefelsäure enthalten, verursachen ähnliche Niederschläge, wie die angeführten Säuren.

Nach Hahnemann's Bemerkung läßt sich ein Gran Silbersalpeter aus 230,400 Gran Wasser durch Kochsalz nicht sichtbar fällen; er macht daraus den Schluß, daß das Hornsilber ein Salz sey, welches sich in 300,000 Theilen Wasser aufzulösen scheint. Bergmann gewahrte, daß sich ein Gran Kochsalz in einer schwedischen Kanne Wasser aufgelöset, als ein wirksames Fällungsmittel der Silberauflösung bewies, dahingegen ein halber Gran, in eben der Menge Wasser aufgelöset, unwirksam war.

Wenn man in der Auflösung des Silbersalpeters Kreide auflöset, und dann die Feuchtigkeit bis zur Trockne abraucht und den Rückstand so lange brennt, bis ein gelber Dampf aufsteigt, so erhält man Schulzens Nachtmagneten (Scotophonicum Schulzii), welcher in einem wohlverschlossenen Glase, der Sonnenwärme ausgesetzt, schwarz wird. Selbst die mit sehr vielem Wasser verdünnte Auflösung des salpetersauren Silbers, darin das Wasser sich zu den Silberkrystallen = 100,000 : 1 verhält, wird, wenn man nur sehr wenig Kochsalz darin auflöset und es in die Sonne setzt, ein schwarzes Pulver absetzen. Man braucht auch den Silbersalpeter zu der Bereitung des Neuderischen Phosphorus.

Hundert Theile Silber nehmen, nach Proust, $9\frac{1}{2}$ bis $9\frac{3}{4}$ Sauerstoff auf, um mit Salpetersäure jenes Salz darzustellen. Das salpetersaure Silber bestände demnach aus:

Silber-

Silberoxid	69	—	70
Salpetersäure	31	—	30
	100		90

Das Verhältniß des frisch bereiteten Silbersalpeters fand Leonhardi gleich:

Silber	64
ächte Salpetersäure	22
Wasser	14
	100

Vermittelst einer doppelten Verwandschaft zersetzen den Silbersalpeter das vegetabilische Arsenikmittelsalz, der Arseniksalmiak, das vegetabilische Sauerkleemittelsalz, das saure schmelzbare Harnsalz, die essigsäurehaltigen Mittelsalze, unter denen die zerfließbare Blättererde, wenn sie mit der Auflösung des Silbersalpeters vermischt wird, das Silber in Gestalt schmaler Nadeln und perlfarbiger Plättchen fällt. Der Weinsteinsalmiak, die spathsäurehaltigen Mittelsalze und der fettsäurehaltige Salmiak. Die Leberluft färbt die Auflösung des Silbersalpeters, nachdem die Säure mehr oder weniger in ihm vorwaltet, braun, rothbraun oder schwarz; etwas zugegossene Salpetersäure löset dieses geschwefelte Silber mit Zersetzung wieder auf. Man bedient sich daher der Silberauflösung zur Ausforschung der Gegenwart der Leberluft in mineralischen Wassern. Auch auszugartiger Stoff, brennbare Dünste oder Sumpfluft, die im Wasser enthalten ist, kann aus der salpetersauren Silberauflösung einen braunen Niederschlag fällen. Der Phosphor scheidet das Silber in schönen metallischen glänzenden Zweigen.

Auch

Auch mit dem oxidulirten Silber verbindet sich die Salpetersäure. Zu diesem Ende läßt man die bereits gesättigte Silberauflösung über reinem Silber kochen und hält, nachdem alle Entwickelung von Salpetergas aufgehört hat, mit dem Sieden noch eine Stunde an. Man läßt die Flüssigkeit sich absetzen und bringt sie, im Fall man sie noch mehr koncentriren will, vermittelst eines Hebers klar in eine Retorte, in welche man vorher einige Stücke Silber gethan hat; ist dieses nicht nöthig, so hebt man sie in einem Fläschchen auf.

Die Auflösung ist von hellgelber Farbe, und unveränderlich. Man kann sie weit unter dem Punkt koncentriren, den das salpetersaure oxidirte Silber zu seiner Krystallisation gebraucht, ohne daß diese bei ihr eintritt. Ist sie aber bis zu dem erforderlichen Grade verdunstet und gießt man sie dann in ein Glas, so gerinnt sie so plötzlich, daß die letzten Tropfen am Ende des Retortenhalses gleich Eiszapfen erstarren, wobei viel Wärme frei wird.

Während des Verdunstens dieser Auflösung wird immer ein wenig von diesem Salze verflüchtiget, das aber vom Minimum zum Maximum der Oxidation übergeht. Zuweilen finden sich auch beide durch den Grad der Oxidation sich unterscheidende Salze zusammen, was man durch Ammonium entdeckt, welches das salpetersaure oxidirte Silber unverändert läßt, das oxidulirte hingegen mit schwarzer Farbe fällt.

Dieses Salz ist mehr geneigt zu erstarren, als zu krystallisiren. Man bringt es indessen doch zum Krystallisiren, indem man immerfort die Krystallisation anhält und wieder fortsetzt,

bis man endlich den Punkt trifft. Die Gestalt der Krystalle ist auch nicht bestimmt.

Das erstarrte Salz läßt sich nicht mehr auflösen, ohne daß sich ein gelbes Pulver abscheidet. Dieses ist salpetersaures oxidulirtes Silber, mit dem Minimum von Säure.

Die Auflösung des salpetersauren oxidulirten Silbers verliert an der Luft ihre Farbe und giebt in wenigen Tagen große viereckige Blätter von salpetersaurem, oxidirtem Silber. Ein Zusatz von einer geringen Menge Salpetersäure bestimmt die Bildung dieser Krystalle sehr schnell.

Salzsäure fällt aus der Auflösung des salpetersauren oxidulirten Silbers gewöhnliches salzsaures Silber. Ammonium fällt dieses Salz schwarz. Der Niederschlag ist reines Silber und verknallt nicht, wie lange man ihn auch unter Ammonium aufbewahrt. Kaustisches Kali fällt dieses Salz braun, von ähnlicher Farbe, wie das salpetersaure oxidirte Silber. Es ist jedoch keine Zustandsveränderung erfolgt; denn wird der Niederschlag in Salpetersäure aufgelöset, so fällt Ammonium ihn schwarz. Beim Trocknen nimmt er Sauerstoff aus der Atmosphäre an und wird in oxidirtes Silber verwandelt.

Kaltes Wasser trennt das salpetersaure oxidulirte Silber, wie schon bemerkt worden, in zwei Substanzen; ein Theil des Salzes mit geringerem Säuregehalt, scheidet sich als ein gelbes Pulver aus. Auf dieselbe Art wirkt der Alkohol.

Läßt man einige Tropfen von der Auflösung des salpetersauren oxidulirten Silbers in ein Glas voll siedendes Wasser fallen, so folgen drei verschiedene Farben augenblicklich aufeinander: gelb, roth und schwarz. Tröpfelt man in dem Augenblick, da die Flüssigkeit gelb oder roth

ist,

ist, etwas Säure zu, so wird alles klar und die Veränderung bleibt hierbei stehen; thut man dieses aber erst, nachdem die schwarze Farbe erschienen ist, so stellt die Säure die Durchsichtigkeit nicht mehr her; denn das schwarze Pulver ist nicht Oxid, sondern reguliniſches Silber, das zu seiner Auflösung eine stärkere Säure erfordert. Alle diese Erscheinungen ereignen sich nicht, wenn gleich anfänglich dem Wasser einige Tropfen Salpetersäure zugesetzt werden.

Konzentrirt man das salpetersaure oxidulirte Silber in einer Retorte, so verdickt es sich, erzeugt ein wenig Salpetergas, kommt in Fluß und giebt ein gelbes Sublimat, welches sich an die Wände der Retorte anlegt. Das salpetersaure oxidirte Silber zeigt nichts dergleichen. Beim Auflösen der geflossenen Masse sieht man gelbes Präcipitat mit Silberpulver sich absetzen, was aus einem Antheil unverändertem, salpetersaurem, oxidulirtem Silber, und einem andern, der durch Sauerstoff, welcher einer dritten Portion entzogen worden, in salpetersaures oxidirtes Silber überging, besteht. Lemery soll den Silberkrystallen den Namen Silbervitriol gegeben haben; allein der Name ist älter. Man sehe hierüber Le Febure Traicté de la Chymie, II, p. 763 nach.

Der silberhaltige Salpeter (Nitrum argentiferum) wurde von den Aerzten, die es wagten, sich desselben zu etlichen Granen als eines heftigen Abführungs- und harntreibenden Mittels, vorzüglich in der Wassersucht, zu bedienen, unter dem Namen Catharticum lunare, Hydragogum argenteum, Crystalli hydragogae &c. verschrieben. Scopoli rühmt die Auflösung eines Grans vom Höllenstein in einem Pfunde Wasser, als eine nützliche Einsprützung beim ein-

fachen venerischen Tripper. Schon bei Boerhaave findet man, daß das salpetersaure Silber in alten Schäden, nicht nur als Aetz- sondern auch als Heilmittel nützlich sey.

Der Höllenstein ist übrigens das beste und sicherste Aetzmittel, was wir besitzen, weil er auf jede Stelle gebracht werden kann und die Grenzen nicht überschreitet; auch indem er sogleich, wie man damit nur tüpft, wirkt, welches bei andern Aetzmitteln nicht so geschwind erfolgt und wozu der Aetzstein nicht so gut zu benutzen ist, weil er die Feuchtigkeit zu geschwind an sich zieht und seine Wirkung dadurch geschwächt wird. Dieser Höllenstein bleibt immer wirkend. Man bedient sich dieses Aetzmittels auch zur Vertreibung der Warzen, nur muß man mit dem Antüpfen behutsam umgehen und keine Nerven oder Flechsen damit berühren.

Des silberhaltigen, krystallisirten Salpeters bedienen sich auch betrügerische Gold- und Silbermacher, indem sie leichtgläubige und unwissende Leute bereden wollen, daß man aus Bley oder Zinn Silber erhalten kann.

Boerhaave, Elem. Chem. T. II, proc. CLXXXI.; [illegible] Lucae.
Wallerius, phys. Chemie, Th. 2, Cap. 25, §. 5, Nr. 2.
Baume, erl. Experimentalchemie, Th. 3, S. 9, 13.
Demeste, Lett. XLIII, Vol. II, p. 52, 423, 428; Lettr. XXX.
Hahnemann, zu von der Sande Kennzeichen ꝛc. der Arzneimittel, S. 267, 268; derselbe, in Crell's Annalen, 1788, II, S. 436.
Wenzel, von der Verwandschaft, S. 436 und 441.
Bergmann, de tub. ferrum, §. 14, Op. II, p. 470; Op. IV, p. 138 — 145, 150 sqq.; Op. [illegible] p. 191, 192, 239 u. f.
Göttling's Taschenbuch, 1788, S. 27; 1790, S. 50.
Cyrmann, in Crell's Annalen, 1788, II, p. 144.

Priest-

Prieſtley, über Luft, III, S. 9.
Berthollet, Memoires de Paris, 1780; Crell's Annalen, 1786, II, p. 59, 60, 61; Lavoiſier, Memoires de Paris, 1782, p. 512, ss; Crell's Annalen, 1788, II, S. 453 u. f.
Oehme, in Crell's chem. Journal, I., p. 52; Scheele, Th. II, S. 200.
Ilſemann, in Crell's Annalen, 1789, II, S. 323; Berthollet, daſelbſt, 1789, I, S. 348.
Dürande, in de Morveau Anfangsgründe der theoret. und prakt. Chemie, Th. III, S. 14, 56.
Kirwan, Schriften, III, p. 69.
Weſtrumb, kleine phyſ. chem. Abhandlungen, I, 2, 102.
Malouin, med. Chem., Th. IV, Cap. 5.
Lewis, neues engl. Diſp., II. S. 587.
Dollfuß, pharm. chem. Erfahr., S. 46.
Hagen, Apothekerkunſt 3te Aufl., S. 688 u. f.
Hermbſtädt, in Crell's neueſten Endeckungen, IX, S. 65, 66.
Brugnatelli, Annal de Chim., XXVII, p. 72.
Proust Journal de phys., T. LXII. s; überſetzt im Journ. für Chem. und Phyſ., Bd. I, S. 503 u. f.
Klaproth und Wolff, chemiſches Wörterbuch, 4ter Th., S. 414 u. f.

Salpeter (Spießglanz-), ſ. Antimoniumſalpeter, im Regiſter.

— (ſpießigter), ſ. oben, S. 253.

— (Strontin-), ſalpeterſaure Strontinerde. Dieſes Salz iſt zuerſt von Klaproth und Hope dargeſtellt worden, und Pelletier, beſonders aber Vauquelin, haben die Eigenſchaften deſſelben genauer unterſucht. Um es darzuſtellen, zerſetzt man kohlenſaure oder ſchwefelhaltige Strontinerde durch Salpeterſäure, verdunſtet die Auflöſung zur Trockne, löſet den Rückſtand abermals in Waſſer auf und bringt die Auflöſung durch langſames Verdunſten zum Kryſtalliſiren.

Die Kryſtallen dieſes Salzes ſind Octaëder, die denen der ſalpeterſauren Baryterde gleichen.

chen. Der Geschmack ist stark stechend und etwas kühlend.

Wird der Strontinsalpeter einer lebhaften Hitze ausgesetzt, so verknistert er, zerspringt in Stücke und verliert einen Theil seines Krystallisationswassers. Verstärkt man das Feuer, so erweicht das Salz, bläset sich auf, fängt an zu kochen und die Säure entweicht. Bringt man in diesem Zeitpunkte einen glühenden Körper damit in Berührung, so erfolgt ein mit einer sehr lebhaften rothen Flamme vergesellschaftetes Verbrennen. Durch Zersetzung dieses Salzes im Feuer verschafft man sich Strontinerde von einem vorzüglichen Grade der Reinheit. Wird es mit brennbaren Körpern gemischt, auf glühende Kohlen gebracht, so giebt es kaum einige Funken. Eine Mischung aus Kohle, Schwefel und diesem Salze, in demselben Verhältnisse, wie im Schießpulver, brannte, nach Vauquelins Erfahrungen, nur langsam, warf purpurrothe Funken und verbreitete eine schöne grüne Flamme, welche die Oberfläche des brennenden Körpers leckte. Wird etwas von diesem Salze an den Docht eines Lichtes gebracht, so brennt dieses mit einer lebhaften, purpurrothen Flamme.

Die Schwefel- oder Vitriolsäure zerlegt unter allen Säuren dieses Salz am vollständigsten und leichtesten. Die Phosphorsäure zerlegt es zum Theil in der Kälte; in der Hitze, bei welcher die Säure verglaset, gänzlich; eben so verhält sich die Boraxsäure. Die Salpetersäure zerlegt die Salzsäure zum Theil und bildet mit der Grundlage dieses Salzes salzsaure Strontinerde, das Kali und Natrum zerlegen dieses Salz, sowohl auf nassem, als trocknem Wege. Ein Verzeichniß derjenigen Salze, welche durch doppelte Wahl-

ver-

verwandschaft dieses Salz zerlegen, giebt Fourcroy, im Système des connoissances. chim., Vol. IV, p. 204.

Das specifische Gewicht des krystallisirten Salzes ist 3,0061. Bei einer Temperatur von 60 Graden wird es von gleichen Theilen Wasser, dem Gewichte nach, aufgelöset, von kochendem Wasser ist dazu kaum die Hälfte erforderlich. In Alkohol ist es unauflöslich. An trockner Luft verwittert es, in feuchter Luft zerfließt es dagegen. In hundert Theilen dieses Salzes fanden:

Vauquelin.		Kirwan.	
48,4	Salpetersäure	31,07	Salpetersäure
47,6	Strontinerde	36,21	Strontinerde
4	Wasser	32,72	Wasser
100,0		100,00	

Salpeter (Talk-), salpetersaure Talkerde, Bittersalpeter, bittersalzerdigter Salpeter, Salpeter mit einem bittersalzerdigten Grundtheile, salpetersaure Bittererde; Nitrum Magnesiatum, Magnesia nitrata Bergmanni; Fr. Nitre á base de Magnesie, Nitre de magnesie, Nitrate de magnesie; Engl. Nitre of magnesie; Ital. Nitro magnesiato. Die genauere Kenntniß dieses Salpeters verdanken wir Bergmann, obgleich Black dessen Zusammensetzung zuerst dargethan. Ersterer sagt, daß die mit der Magnesia des Bittersalzes oder englischen Purgiersalzes gesättigte Salzsäure ein Salz giebt, welches bei einer gehörigen Abrauchung in vierseitigen prismatischen Krystallen anschießt, die das Ansehen eines Spathes und keine Endspitzen haben. Zuweilen erhält man dieses Salz als feine bündelförmig zusammengehäufte Nadeln.

Der Geschmack dieses Salpeters ist stechend und bitter; es zerfließt leicht an feuchter Luft. Quatremere d'Isjonval schreibt dieses Zerfließen an der Luft einem noch beigemischten Kalksalpeter bei; auch versichert derselbe feste, an feuchter Luft eher verwitternde, als zerfließende Krystalle von einer völlig vierseitig säulenförmigen Gestalt mit scharfen Endspitzen erhalten zu haben. Um sie zu gewinnen, las derselbe die hellsten Krystallen des Bittersalzes aus, löfete sie nachmals auf und ließ sie dann wieder anschießen; dann fällte er aus ihrer Auflösung die Bittererde mit kalt hinzugegossenem, zerflossenem Gewächslaugensalze; den noch nassen erdigen Niederschlag löfete er in Salpetersäure auf, schied den erst anschließenden gemeinen Salpeter und rauchte die Auflösung noch zweimal ab. Die beim letzten Abrauchen erscheinenden unförmlichen Krystalle, aufs neue in Wasser aufgelöfet und abgeraucht, gaben ihm jenen festen Anschuß, der auch völlig durchsichtig und nicht wie Blacks nur in trockner Luft festbleibenden Bittersalpetermasse gelb, sondern ungefärbt war.

Taucht man in die mit Wasser verdünnte Auflösung dieses Salzes ein Papier und zündet solches nach dem Abtrocknen an, so brennt es mit einer ins Grünliche fallende Flamme, welche Flamme sich nach Bergmann auch oft bei der Verbrennung der bloßen Salpetersäure zu zeigen pflegt.

Bei einer Temperatur von 60 Graden Fahrenheit löfet ein Theil Wasser ungefähr zwei Theile dieses Salzes auf, kochendes Wasser nimmt noch mehr davon in sich. Der Alkohol löfet ein Drittheil seines Gewichtes davon auf. Wird dieses Salz erhitzt, so kommt es zuerst in wässrigen Fluß und nimmt, nachdem das Wasser verdunstet ist, die Gestalt eines Pulvers an. Fährt

man nun fort zu erhitzen, so entwickeln sich einige Blasen Sauerstoffgas, dann Salpetergas und zuletzt unzerlegte Salpetersäure; als Rückstand bleibt die Erde in einem reinem Zustande. Mit brennbaren Körpern in einen glühenden Tiegel eingetragen, verpufft dieses Salz äußerst schwach. Nach van Mons soll jedoch das durch Verdunsten zur Trockne gebrachte Salz, wenn es mit Phosphor gemengt auf einem Amboß stark geschlagen wird, eine heftige Explosion verursachen.

Die Baryterde, Strontinerde, Kalkerde, das Kali und Natrum zersetzen dieses Salz. Da nun dasselbe in der Mutterlauge des Salpeters enthalten ist, so hat man vorgeschlagen, sich der Kalkerde zur Ausscheidung der Talkerde zu bedienen; man wird dadurch aber keinesweges nach Klaproth reine Talkerde erhalten. Nach d'Issonval soll die salpetersaure Talkerde aus der Auflösung in Wasser krystallinisch niedergeschlagen werden, wenn man mit jener Auflösung eine Auflösung der salpetersauren Kalkerde vermischt und beide Auflösungen gehörig sättiget; allein diese Sache wird von andern Chemisten in Zweifel gezogen. Wiegleb vermuthet, daß im Spiel gewesene Schwefelsäure ein Selenitniederschlag in Krystallen gemacht haben könne. Fourcroy bemerkte durch Abrauchen der Vermischungen der salpetersauren Talkauflösung mit der Auflösung vom schwefelgesäuerten Weinstein, Glaubersalz und Vitriolsalmiak, daß eine wechselseitige Zersetzung dieser Salze erfolge.

Nach Bergmann entbinden die Flußspat-, Zucker-, Phosphor- und Schwefelsäure die Salpetersäure von der Talkerde und geben mit derselben neue Salze, welche man anfangs nicht gewahr wird, weil sie vermittelst der auf sie wirkenden freien Salpetersäure in der Feuchtigkeit

aufgelöset bleiben; man kann sie aber zum Anschießen bringen, wenn man die Feuchtigkeit abraucht oder solcher eine hinreichende Menge von Weingeist zusetzt.

Nach Bergmanns Verwandschaftstabelle in dem zweiten Bande der Upsaler Abhandlungen kann auch die Arsenikſäure auf dem nassen Wege, so wie die Phosphor-, Borax-, Arsenik- und Schwefelsäure auf dem trocknen Wege, den Talksalpeter aus seiner Mischung setzen. Ein Verzeichniß derjenigen Salze, welche durch doppelte Wahlverwandschaft die salpetersaure Kalkerde zersetzen, findet man im Systême des connoissances chymiques, T. IV., p. 208.

Das specifische Gewicht des Kalksalpeters beträgt 1,736. Die Bestandtheile dieses Salzes fanden:

Bergmann.		Kirwan.	
43	Salpetersäure	46	Salpetersäure
27	Talkerde	22	Talkerde
30	Wasser	32	Wasser
100		100	

Nach Wenzel nehmen 240 Theile von der stärksten Salpetersäure $93\frac{1}{3}$ ausgeglühete Talkerde auf.

Das ätzende Ammonium zersetzt die Auflösung der salpetersauren Talkerde nur unvollkommen; es wird nur ein Antheil Kalkerde gefällt und das salpetersaure Ammonium verbindet sich mit der übrigen salzsauren Talkerde zu einem dreifachen Salze. Eben dieses Salz erhält man, wenn Auflösungen des salpetersauren Ammoniums und salpetersauren Talkerde miteinander vermischt werden, oder salpetersaures Ammonium durch Talkerde zum Theil zersetzt wird.

Die

Die Kryſtalle dieſes Salzes ſind feine nadelförmige Prismen. Es hat einen bittern ammoniakaliſchen Geſchmack. Bei einer Temperatur von 60 Graden iſt es ungefähr in 11 Theilen Waſſer auflöslich; kochendes Waſſer löſet darin eine größere Menge auf. Aus der Luft zieht es nach und nach Feuchtigkeit an, obgleich langſamer als jedes der einzelnen Salze, aus welchen es zuſammengeſetzt iſt. Das übrige Verhalten dieſes Salzes iſt dem ähnlich, was unter denſelben Umſtänden die Beſtandtheile deſſelben zeigen. Hundert Theile deſſelben enthalten:

78 ſalpeterſaure Talkerde
22 ſalpeterſaures Ammonium

100

Bergmanni, Opusc. phys. et chem. Vol. I, p. 365 sqq; de analys. aquar. §. 11 in deſſen Op. Vol. I, p. 136.
d'Isjonvall, vermiſchte chem. und phyſ. Abhandl. I, S. 218 u. f.
Kirwan, Mineralogie, S. 225.
Wenzel, von der Verwandſchaft, S. 102.
Wiegleb, Anmerkungen zu de Fourcroy Handbuch, II, p. 221 u. f. Fourcroy Handbuch, II, S. 219.
Marggraf, chemiſche Schriften, Th. 2, Abth. 1, §. 10, S. 9.
Nicholson's Journ. III, p. 215.
Fourcroy, Annales de Chimie T. IV, p. 210 ss.; Crell's Annalen, 1792, Bd. I, S. 451 u. f.
Klaproth und Wolff, chemiſches Wörterbuch, 4r Bd., S. 392 u. f.

Salpeter (Tellur-), ſalpeterſaures Tellur. Das Tellur wird mit Leichtigkeit von der Salpeterſäure aufgelöſet. Die Auflöſung iſt farbenlos und wird vom Waſſer nicht getrübt. Beim Verdunſten werden kleine, weiße, leichte, nadelförmige, dendritiſche Kryſtalle gebildet.

Klaproths Beiträge, Bd. 3, S. 12.

Salpeter (Thon-), s. Alaunsalpeter, im Register.

— (Titan-), salpetersaures Titan. Auf das rothe Oxid des Titans äußert die Salpetersäure gar keine Wirkung. Kohlensaures Titan wird hingegen bei der Mitwirkung der Wärme von dieser Säure aufgelöset und beim Verdunsten der Auflösung schießen durchsichtige Krystalle an, deren Grundfigur ein verlängerter Rhombus ist, welcher durch Abstumpfung der beiden gegenüberstehenden spitzen Ecken in die sechsseitige Tafel überzugehen scheint. Nach Vauquelin und Hecht verbindet sich das Titan nur im oxidirten Zustande mit den Säuren.

Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, 4r Bd., S. 419.

— (Uran-), salpetersaures Uran. Das Uranoxid wird von der Salpetersäure mit großer Leichtigkeit aufgelöset. Die Farbe der dadurch gebildeten Salze fällt jedoch, nach Verschiedenheit der Umstände, verschieden aus. Ist die Auflösung, aus welcher das salpetersaure Uran krystallisirt, vollkommen gesättiget, so haben die Krystalle eine rein citronengelbe Farbe, die nur bei sehr dicken Krystallen an den Kanten zuweilen ins Grünliche fällt, zuweilen neigt sich die Farbe der Krystalle ins Bräunliche. War in der Auflösung ein Ueberschuß von Säure enthalten, so ging die Farbe der Krystalle aus dem Gelben in das Zeisiggrüne über.

Die Krystalle scheinen auf den ersten Anblick Tafeln zu seyn, bei genauerer Betrachtung erscheinen sie aber als breite, rechtwinklichte, vierseitige Säulen, welche mannigfaltig zugespitzt sind; oft finden sich nur zwei auf die schmale Seitenflächen aufgesetzte Zuschärfungsflächen, welche

welche mit den schmalen Seitenflächen stets Winkel von 125 Graden, mit den breiten, Winkel von 116½ Graden bilden. Seltener sind die Krystalle mit vier Flächen zugespitzt, wo immer zwei und zwei einander gegenüber auf die schmale Seitenfläche aufgesetzt sich zeigen. Die Winkel sind dieselben, wie oben angegeben wurde. Die Krystalle des salpetersauren Urans haben eine bedeutende Größe; beim langsamen Verdunsten der Auflösung sind sie oft ¾ bis 1½ Zoll lang.

In der Hitze zerfließen anfangs die Krystalle des salpetersauren Urans in ihrem Krystallisationswasser, sie werden hierauf dicklich und rothgelb, die Salpetersäure entweicht und bei fortgesetztem und schärferem Glühen entweicht auch Sauerstoffgas. Das rückständige Oxid befindet sich auf einer andern Stufe der Oxidation.

In warmer feuchter Luft zerfällt dieses Salz in wenigen Stunden größtentheils zu einem blaßschwefelgelben Pulver. Ein andrer Antheil, der an einen mäßig feuchten Ort hingestellt wurde, ward feucht und war nach vier Tagen ganz zerflossen.

Ein Theil Wasser löset bei einer mittlern Temperatur mehr als zwei Theile, dem Gewichte nach, von diesem Salze auf. Absoluter Alkohol nimmt bei der mittlern Temperatur 3½ Theile von diesem Salze in sich; in der Siedhitze löset der Alkohol jede beliebige Menge davon auf. Bei einer nicht sehr hohen Temperatur von 100 bis 112 Graden Fahrenheit wird das salpetersaure Uran durch den Alkohol zerlegt, es wird Salpeteräther gebildet und es sondert sich gelbes Oxid ab, das mit keiner Säure vermischt ist.

Zwei Drachmen Salpeteräther löseten 30 Gran auf. Wurde die Auflösung dem Son-

nen-

nenlichte ausgesetzt, so wurde Wasser in beträchtlicher Menge und Salpeteräther gebildet und das Uranoxid wurde auf die niedrigste Stufe der Oxidation zurückgeführt.

Hundert Theile des salpetersauren Urans enthalten nach Buchholz:

61 Uranoxid
25 Salpetersäure
14 Krystallisationswasser

100

Durch Glühen kann dem salpetersauren Uran ein Theil Säure entzogen werden, wodurch dasselbe in salpetersaures Uran mit einem Ueberschuß der Basis verwandelt wird. In diesem Zustande bildet dieses Salz ein völlig unschmackhaftes Pulver, von welchem das Wasser auch im Kochen nichts in sich nimmt. Die Salpetersäure löset es mit Gasentwickelung, obgleich langsam, auf. Beim Rothglühen verliert es 8 Prozent, wobei sich salpeterichte Säure in gelben Dämpfen entwickelt.

Neues allgemeines Journal der Chemie, Bd. 4, S. 144 u. f.
Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, 4r Bd., S. 419.

Salpeter (viereckigter), s. Natrumsalpeter, im Register.

— (vitriolisirter); Nitrum vitriolatum; Fr. Nitre vitriolé; Engl. Vitriolated nitre; Ital. Nitro vitriolato. Man giebt diesen Namen dem vitriolisirten Weinstein, den man aus dem Rückstand der Destillation des Salpetergeistes, zu dessen Austreibung man sich der Vitriolsäure oder des gelb gebrannten Vitriols bedient hatte,

hatte, auslaugen und durch Sättigung und Krystallisirung der Lauge gewinnen kann. Man nennt ihn sonst auch Doppelsalz, Arcanum duplicatum

Salpeter (wiederhergestellter); Nitrum regeneratum. Eine auf künstliche Weise aus dem Salpeter geschiedene Säure, mit einem ebenfalls freien gemeinen Alkali bis zur Sättigung verbunden, giebt dieses Salz. Setzt man über den Sättigungspunkt noch mehr Salpetersäure dazu und läßt das Salz ohne Krystallisation zur Trockne abdunsten, so erhält man dasjenige Salz, das die alten Aerzte Nitrum nitratum nannten. Auch kann man einen wiederhergestellten Salpeter erlangen, wenn man das sogenannte Arcanum duplicatum oder einen auf andre Art erlangten vitriolisirten Weinstein in Salpetersäure auflöset und anschießen läßt, oder wenn man die in Salpetersäure aufgelösten Erden oder Metalle mit einem gemeinen Alkali niedergeschlagen hat. In Ansehung der Verhältnisse dieser Bestandtheile ist es merkwürdig, daß 100 Theile aufgelöstes Alkali unter der Sättigung mit Salpetersäure 48 Theile Luft verlieren und an ebenfalls aufgelöseten Salpeter 112 Theile abliefern. Die also aus 52 Theilen luftleeren Alkali und 60 Theilen koncentrirter Salpetersäure bestehen und bei der Krystallisation noch ungefähr 20 Theile Wasser in die Krystalle aufnehmen. S. auch oben, unter Salpeter.

— (Wismuth-), salpetersaurer Wismuth, salpetersäurehaltiges Wismuthsalz; Nitrum bismuthicum, Bismuthum nitratum, Nitrosum bismutatum; Fr. Nitre de bismuth, Nitrate de bismuth; Engl. Nitre of bismuth; Ital. Bismuto nitrato. Die Salpetersäure greift den

Wis-

Wismuth mit Heftigkeit, mit Entwickelung von Wärme und einer großen Menge Salpetergas, an. Man hat nicht nöthig die Auflösung mit Wärme zu unterstützen, man muß vielmehr die Kraft der Auflösung dadurch mäßigen, daß man den Wismuth nicht auf einmal, sondern nach und nach in das Auflösungsmittel bringt und keine zu starke Salpetersäure anwendet.

Die Auflösung des Wismuths ist, nach Entweichung von allem Salpetergas, klar und farbenlos, und aus der gehörig gesättigten Auflösung schießen sogleich, sonst aber erst nach dem Verdunsten, Krystalle des salpetersauren Wismuths an. Nach Baumē sind die Krystalle lange Nadeln, die am Ende wie ein geschnittener Diamant zugespitzt sind; nach Sage sind es etwas zusammengedrückte vierseitige Säulen, mit zwei breiten und zwei schmalen Seitenflächen, mit zwei stumpfen dreiseitigen Endspitzen, deren Fläche eine Raute und zwei Trapezien sind. Durch unmerkliches Verdunsten erhält man nach Fourcroy, rautenförmige Tafeln, die ziemlich dick und dem isländischen Kalkspathkrystall ähnlich sind. Die Krystalle zerfließen nicht an der Luft, sondern verlieren vielmehr etwas von ihrem Krystallisationswasser. Im Wasser werden sie gleich zersetzt und es fällt ein weißes Pulver nieder; dasselbe geschieht auch, wenn man die Auflösung des Wismuths in Salpetersäure in recht viel reines Wasser gießt. Der größte Theil des aufgelöseten Wismuths wird dann durch bloße Schwächung des Auflösungsmittels als ein schönes weißes Pulver gefällt, welches Wismuthweiß, Wismuthniederschlag, Spanischweiß (Blanc d'Espagne), Schminkweiß (Magisterium Bismuthi) genannt wird.

Die

Dieser Niederschlag wird als weiße Schminke gebraucht. Will man denselben recht weiß haben, so muß man die salpetersaure Auflösung in sehr viel destillirtes Wasser tröpfeln und den Niederschlag recht sorgfältig auswaschen. Er ist um 13 Prozent schwerer, als der aufgelöste Wismuth, und doch bleibt noch immer ein Antheil in der Flüssigkeit zurück.

Dieses weiße Pulver, welches sonst für reinen Wismuth gehalten wurde, enthält noch Salpetersäure. Wenn man es auch noch so sorgfältig ausgewaschen, dem Feuer in einer Destillirgeräthschaft ausgesetzt, so entwelcht Salpetergas und tropfbare Salpetersäure, es verliert dadurch 20 Prozent am Gewichte und seine Farbe ist gelb, welches überhaupt die Farbe des reinen Wismuthoxid ist. Man wird daher den weißen Niederschlag als salpetersaures Wismuth mit einem Ueberschuß der Grundlage betrachten können. Da dieses Salz im Wasser schwer auflöslich ist, so muß es, da durch das Uebermaaß im Wasser die Säure, welche es auflöslich machte, hinweggenommen wurde, zu Boden fallen. Aus einem ganz ähnlichen Grunde erscheinen die Schriftzüge, welche man mit einer verdünnten salpetersauren Wismuthauflösung macht, und die anfangs unsichtbar sind, weiß, wenn man das Papier in Wasser taucht. Von brennbaren Dünsten läuft der weiße Niederschlag schwarz an, und im Feuer fließt er für sich allein zu Glas. Der Antheil Wismuth, welcher in der Auflösung bleibt, kann als saurer, das krystallisirte Salz als salpetersaurer Wismuth betrachtet werden.

Auf brennenden Kohlen verpufft der krystallisirte salpetersaure Wismuth schwach, stößt rothe Funken aus und es bleibt gelbes Wismuthoxid

oxid zurück. Reibt man dieses Salz mit Phosphor zusammen, so erfolgt, nach Brugnatelli, eine lebhafte Verpuffung. Für sich allein im Schmelztiegel fließt es, bläset sich auf, läßt die Salpetersäure fahren, liefert Sauerstoffgas und zuletzt bleibt Wismuthoxid oder Wismuthglas zurück.

Auch der Weingeist zersetzt das krystallisirte Salz, nimmt aber einen Theil davon auf. Die alkalischen Salze und Erden fällen aus der Auflösung des Wismuths in Salpetersäure den Wismuth als oxidulirten Wismuth, welcher durch Glühen eine gelbe Farbe erhält und in vollkommenes Wismuthoxid übergeht.

Klaproth und Wolff chem. Wörterb., Bd. 4, S. 421 u. f.

Salpeter (Würfel-), würflichter Salpeter, s. Natrumsalpeter, im Register.

— (würflichter), s. den vorhergehenden Artikel.

— (Ytter-), salpetersaure Yttererde. Dieses Salz wurde von Eckeberg zuerst dargestellt, von Vauquelin hingegen näher untersucht. Man erhält dasselbe, wenn man Yttererde in Salpetersäure auflöset. Die Auflösung hat einen süßen, zusammenziehenden Geschmack und kommt in den meisten Eigenschaften mit der, der salpetersauren Beryllerde überein.

Dieses Salz scheint auch der Krystallisation nicht fähig zu seyn. Wird die Auflösung desselben durch Verdunsten koncentrirt und ein heftiger Feuersgrad angewendet, so wird das Salz weich und gleicht in seinem Aeußern den Honig; beim Erkalten wird es hart und fest wie Stein. Aus der Luft zieht es bald Feuchtigkeit an und zerfließt. Gießt man Schwefelsäure in die Auflösung dieses Salzes, so scheiden sich sogleich Krystallen ab, welche schwefelsaure Yttererde sind.

Vauquelin, Ann. de Chim., Tom. XXXVI, p. 156.

Salpe-

Salpeter (Zink-), salpetersaures Zink; Nitrum Zinci, Zincum nitratum, Nitrosum zincatum; Fr. Nitre de Zinc, Nitrate de Zinc; Engl. Nitre of Zinc; Ital. Nitro di Zinco. Die koncentrirte Salpetersäure löset den Zink mit großer Heftigkeit, Aufwallen und Erhitzung auf; man muß daher, um die Wirkung zu mäßigen, nur wenig Zink auf einmal in die Salpetersäure tragen. Es entwickelt sich dabei Salpetergas mit Stickgas gemischt. Ist die Salpetersäure mit vielem Wasser verdünnt, so enthält das entweichende Gas zugleich oxidirtes Stickgas.

Die Auflösung ist, wenn sie keine überflüssige salpeterichte Säure enthält, farbenlos und sehr ätzend von Geschmack, auch wenn sie mit Zink gesättiget und mit Wasser verdünnt ist. Wird die gesättigte Auflösung bei ganz gelinder Wärme so weit verdunstet, bis sie fast so dickflüssig als ein Oel erscheint, so schießt sie beim Erkalten in vierseitigen, plattgedrückten, gestreiften, prismatischen Krystallen an, die sich in pyramidale, vierseitige, gestreifte Zuspitzungen endigen, und nach Hassenfratz ein specifisches Gewicht von 2,096 haben.

Die salpetersauren Zinkkrystalle haben einen sehr ätzenden Geschmack, ziehen aus der Luft Feuchtigkeit an und sind sowohl im Wasser, als im Alkohol auflöslich. In letzterem jedoch nur ein Theil; denn ein andrer Theil wird durch Zersetzung der Salpetersäure vermittelst des Weingeistes zerlegt und daß in derselben enthaltene Zinkoxid fällt nieder, so daß man, nach Wenzel, durch das Anziehen des Alkohols davon eine ähnliche Flüssigkeit erhalten kann.

Auf glühenden Kohlen fließt anfangs dieses Salz, verpufft aber nachher, wenn es trocken

wird. Im Tiegel zergeht es in seinem Krystallwasser, läßt aber dabei, bei genugsam erhöhter Temperatur, seine Säure leicht fahren und wird gänzlich zersetzt. Bei der Destillation entweichen rothe Dämpfe, welche salpeterichte Säure sind, und es wird eine gallertartige Masse gebildet.

Die Alkalien und Erden zersetzen dieses Salz und schlagen ein weißes Oxid nieder; auch die Schwefelsäure zersetzt das salpetersaure Zink.

Klaproth und Wolff, chem. Wörterbuch, 4r Bd., S. 424.

Salpeter (Zinn-), salpetersaures Zinn, Nitrum stanni, Stannum nitrosum, Nitrosum stannatum; Fr. Nitre d'etain, Sel stanno-nitreux, nitrate d'étain; Engl. Nitre of tin; Ital. Nitro di stagno. Die starke Anziehung, welche das Zinn gegen den Sauerstoff äußert, macht, daß wenn man dasselbe mit koncentrirter Salpetersäure in Berührung bringt, es diese mit der größten Leichtigkeit zersetzt und sich viel Sauerstoff aneignet, daß es dadurch unauflöslich wird. Das Zinn wird in sehr weißes, mit dem Maximum von Sauerstoff verbundenes Oxid verwandelt, welches der Mischung das Ansehen der geronnenen Milch ertheilt. Es findet zugleich eine Zersetzung des Wassers statt; der Wasserstoff desselben verbindet sich mit dem Stickstoff der zersetzten Säure und bildet Ammonium, das sich mit der unzersetzten Säure verbindet. Bayens stanno-Nitricum, welches er bei der Behandlung des Zinns mit koncentrirter Salpetersäure erhielt, ist, wie Pelletier gezeigt hat, salpetersaures Ammonium.

Nach Proust kann man durch folgendes Verfahren am füglichsten salpetersaures Zinn bereiten. In Salpetersäure, deren specifisches Gewicht 1,114 nicht übersteigt, wird das

Metall

Metall in kleinen Antheilen eingetragen und das Gefäß, welches die Mischung enthält, in kaltes Wasser eingetaucht, um die sich entwickelnde Wärme zu mäßigen. Es wird eine Zinnauflösung von gelblicher Farbe gebildet, welche Ammonium enthält, und in welcher sich das Zinn im oxidulirten Zustande befindet; denn das ätzende Queckſilbersublimat wird von ihr schwarz gefällt..

Diese Auflösung wird nach und nach undurchsichtig und läßt ein weißes Pulver fallen, daß sich in noch reichlichere Menge ausscheidet, wenn die Flüssigkeit erwärmt wird. Nach und nach fällt alles Metall nieder, ohne daß man die Auflösung zum Krystallisiren bringen kann. Dieser Niederschlag, welchen Proust für ein Oxid hielt, ist salpetersaures Zinn, mit einem Ueberschuß der Basis. Kali entzieht demselben die Säure und dann bleibt das Zinnoxidul mit der ihm eigenthümlichen grauen Farbe zurück. In diesen Zustand kann man es auch durch Destillation bringen, wobei Dämpfe von Ammonium entweichen.

Man erhält eine mit dieser völlig übereinstimmende Auflösung, wenn man das aus der Auflösung des salpetersauren Zinns gefällte Oxidul in verdünnter Salpetersäure auflöset. Die Alkalien bewirken in dieser, so wie in jener Auflösung, einen Niederschlag, der dem vollkommen ähnlich ist, welcher sich von selbst ausscheidet.

Nach Thenard giebt es ein dreifaches aus Salpetersäure, Ammonium und vollkommenem Zinnoxid bestehendes Salz. Das höchst oxidirte Zinn, welches an und für sich in Salpetersäure unauflöslich ist, wird bei einem Zusatz von Ammonium auflöslich, und so wird diese dreifache Zusammensetzung gebildet.

Nach Klaproth verdient es jedoch noch sorgfältigere Untersuchungen, ehe man das Daseyn dieser dreifachen Verbindung gegen die manches im Vorhergehenden angeführte streitet, annehmen kann.

Statique chimique, 2de Partie, p. 462.
Annales de Chimie, XXXVII., p. 25.
Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, 4ter Bd., S. 425 u. f.

Salpeter (Zirkon-), salpetersaure Zirkonerde. Die Verbindung der Zirkonerde mit Salpetersäure wird durch Auflösung der frischgefällten Zirkonerde in koncentrirter Salpetersäure erhalten. Klaproth hat dieses Salz zuerst dargestellt und Vauquelin hat sich mit der ferneren Untersuchung seiner Eigenschaften beschäftiget. Es erscheint beim Verdunsten der Auflösung als eine gelbliche, durchsichtige Masse, die ausnehmend zähe und klebrig ist und nur schwer trocknet. Der Geschmack dieses Salzes ist zusammenziehend; auf der Zunge bleibt eine klebrige Substanz zurück, welche von der Zersetzung dieses Salzes herrührt.

Vom Wasser wird die salpetersaure Zirkonerde in nur geringer Menge aufgelöset; der größere Theil bleibt in Gestalt gallertartiger, durchsichtiger Flocken zurück. Die Anziehungskraft der Zirkonerde gegen die Säure ist, wie es überhaupt bei dieser Grundlage gegen die Säure der Fall ist, nur schwach; sie läßt daher die Säure in der Hitze leicht fahren. Auch die Salpetersäure zerlegt dieses Salz und bewirkt einen weißen Niederschlag, der in einem Ueberschuß von Säure auflöslich ist. Auch das kohlensaure Ammonium verursacht einen weißen Niederschlag, den ein Uebermaaß des Fällungsmittels gleichfalls auflöset. Die Galläpfeltinktur fällt einen weißen Niderschlag, den sie gleichfalls auflöset, wo-

wofern die Zirkonerde nicht eisenhaltig ist. Bei einer Verunreinigung durch Eisen ist die Farbe des Niederschlages graublau und ein Theil desselben bleibt unaufgelöset, wovon die Flüssigkeit eine graublaue Farbe erhält. Bei einem Zusatz von Ammonium erscheint die Flüssigkeit beim durchgehenden Lichte purpurroth, beim zurückgeworfenen violett. Auch die salpetersaure Zirkonerde wird von der Gallussäure graublau gefällt, allein die Farbe des Niederschlages ist nicht so schön. Die meisten andern vegetabilischen Substanzen zersetzen dieses Salz und bilden im Wasser unauflösliche Verbindungen.

Klaproth und Wolff, chemisches Wörterbuch, 4ter Bd., S. 395.

Die übrigen Benennungen des Salpeters, als Kaufmannswaare, z. B. Aegyptischer, Ostindischer, Polnischer, Russischer, Spanischer, raffinirter ꝛc. Salpeter sind in diesem Register übergangen worden.

Salpeteradministration, s. Salpeterverwaltung.

Salpeteralaun, s. oben, S. 548 u. f.

Salpeteralkali, s. oben, S. 550.

Salpeteräther, Salpeternaphtha, Spiritus nitrico-aethereus; Fr. Ether nitrique, s. den Art. Naphtha, Th. 101, S. 236 u. f. Hier noch Einiges zur Ergänzung jenes Artikels. Der Salpeteräther wird zuerst von Kunkel in einem im Jahre 1681 bekannt gewordenen Briefe an Voigt erwähnt. Von den folgenden Chemisten wurde demselben wenig Aufmerksamkeit geschenkt, so daß, als Navier im Jahre 1742 die Bereitung des Salpeteräthers lehrte, man denselben als den zweiten Entdecker betrachten konnte; auch Sebastiani könnte vielleicht auf diesen Namen Anspruch machen, welcher die Bereitung desselben im Jahre 1746 lehrte.

Die von Navier angegebene Bereitungsart, welche er im Jahre 1742 der Pariser Akademie der Wissenschaften mittheilte, war folgende: Er mischte zwei Theile koncentrirte Salpetersäure und drei Theile Alkohol in einer Flasche von starkem Glase, verstopfte solche wohl und ließ sie vier Tage ruhig stehen. Nach Verlauf dieser Zeit durchbohrte er den Stöpsel, um den Gasarten einen Ausgang zu verschaffen; dann öffnete er gänzlich die Flasche und schied vermittelst eines Trichters eine gelbliche Schicht ab, welche auf dem obern Theile der Flüssigkeit schwamm und die er für reinen Aether hielt.

Baumē's Verbesserungen in der Bereitungsart gründen sich darauf, daß er das Gefäß, welches die zur Aetherbildung bestimmten Flüssigkeiten enthielt, in eine kaltmachende Mischung stellte; s. dessen Bereitungsart der Salpeternaphtha, in dem oben angeführten Theil, S. 238. Diese Bereitungsart war jedoch immer noch mit Gefahr verknüpft, weil, wenn der Pfropfen nicht zur rechten Zeit durchbohrt wurde, das Zerspringen der Gefäße zu besorgen war.

Um diesem auszuweichen, schlug Woulfe vor, einen Kolben mit einem sehr langen Halse zu nehmen und ihn mit einem Helme zu versehen, dessen Schnabel mittelst einer langen Röhre in einen Ballon, der mit mehreren Flaschen in Verbindung stand, geleitet wurde. Der Alkohol und die koncentrirte Säure wurde durch die Tubulirung des Helmes hineingeschüttet und die Mischung durch eine Wärmpfanne gelinde erwärmt, die, so wie die Einwirkung der Substanzen entschieden war, hinweggenommen wurde.

Black gab eine andere Verbesserung an: Er goß in eine Flasche die erforderliche Menge

Sal-

Salpetersäure, bedeckte diese sanft mit einer Schichte Wasser, das er an der innern Fläche des Gefäßes heruntergleiten ließ. Auf ähnliche Art brachte er eine Schichte Alkohol auf das Wasser. Durch dieses Verfahren sind drei verschiedene Schichten von Flüssigkeiten im Gefäß; die unterste nimmt die Säure, die oberste der Alkohol ein und beide werden durch eine Schichte Wasser getrennt. Die Säure und der Alkohol verbinden sich nach und nach mit dem Wasser; auf diese Weise kommt die Säure in einem verdünnten Zustande mit dem Alkohol in Berührung und beide Flüssigkeiten wirken ohne Heftigkeit auf einander. Dadurch wird, wenn auch nicht die größte Ausbeute an Aether erhalten, doch der Prozeß mit größerer Sicherheit veranstaltet.

Bogues räth, um zu verhindern, daß sich das Gas in zu großer Menge entwickele, eine mit Wasser verdünnte Säure anzuwenden und die Destillation bei sehr gelindem Feuer in einem gewöhnlichen Destillirapparate vorzunehmen.

Laplanche destillirte in ähnlicher Absicht eine Mischung aus Salpeter, Alkohol und Schwefelsäure, oder ließ nitröse Dämpfe durch koncentrirten Alkohol hindurchgehen.

In Deutschland schlugen Voigt, Hagen, Westrumb und Andere, ein dem ersten von Laplanche angegebenen ganz ähnliches Verfahren vor. Buchholz findet es vortheilhaft, 16 Theile guten gereinigten Salpeter, welcher sich in einer Tubulat-Retorte befindet, die noch einmal so viel Materialien fassen kann, zu gießen. Er legte eine tubulirte Vorlage an, aus welcher eine gekrümmte Röhre in eine Woulfsche Entbindungsflasche, die etwas Wasser enthält, so geleitet worden ist, das sie in das Wasser eintauche,

die beiden Oeffnungen der Flasche, so wie überhaupt alle Fugen des Apparats, werden auf das sorgfältigste verschlossen. Sowohl Vorlage, als Entbindungsflasche werden des Winters in Schnee, des Sommers in kaltes Wasser gestellt. Bei mäßiger Wärme zieht er 12 Theile Flüssigkeit über; der Aether, welcher $3\frac{1}{2}$ bis 4 Theile des angewandten Alkohols beträgt, wird durch Kalkwasser abgeschieden, und nachdem er mit schwacher Aetzlauge geschüttelt worden, bei sehr gelindem Feuer rectificirt.

Ein sehr gutes Verfahren, Salpeteräther zu bereiten, ist das von Chaptal empfohlene und von Proust verbesserte. Es besteht darin, daß man eine geräumige Retorte an einen mit einer Sicherheitsröhre versehenen Ballon kittet. Mit diesem werden drei auf gewöhnliche Art angeordnete Woulffsche Flaschen verbunden, die bis auf die Hälfte mit Alkohol angefüllt sind. In die Retorte wird eine Mischung aus 32 Theilen Alkohol und 24 Theilen Salpetersäure, deren specifisches Gewicht 1,3 ist, geschüttet; man erwärmt die Mischung, mit Hülfe einer Kohlenpfanne, und nimmt diese, so wie die Mischung anfängt aufzuwallen, hinweg. Der größte Theil des gebildeten Aethers wird von dem in der ersten Woulffschen Flasche befindlichen Alkohol zurückgehalten. Die Mischung wird durch ein Alkali gesättiget und der Aether vermittelst der Destillation abgeschieden.

Brugnatelli giebt zur Bereitung des Salpeteräthers folgende Vorschrift: Man schütte eine Unze Zucker in eine Retorte und übergieße sie mit zwei Unzen Alkohol, lege eine geräumige Vorlage an, die man mit Papierstreifen verklebt, und setze dann 3 Unzen rauchende Salpetersäure hinzu.

hinzu. Der Zucker wird aufgelöset, die Mischung fängt an zu kochen und es geht nach Brugnatelli so viel Aether über, als Alkohol angewendet wurde. Dieser Aether röthet die Lackmustinktur nicht mehr. Thomson, welcher dieses Verfahren befolgte, erhielt eine geringere Menge Aether, als wenn er sich einer andern Vorschrift bediente. Mehrere Bereitungsarten des Aethers sehe man in dem oben angeführten Theile der Encyklopädie nach.

Die Versuche von Deyeux, dem Herzoge von Ayen und den holländischen Chemisten verdienen hier noch angeführt zu werden, weil sie die bei dieser Bereitung Statt findenden Erfolge aufzuklären bemüht waren. Deyeux suchte auszumitteln, wovon die Farbe und die Flüchtigkeit des Salpeteräthers herrühren. Er glaubte seinen Erfahrungen zu Folge, annehmen zu können: daß die gelbe Farbe des Salpeteräthers von der Beimischung einer dem Weinöle analogen Flüssigkeit herrühre, die sich dadurch abscheiden lasse, wenn man den Aether über Zucker rektificirt; daß die Flüchtigkeit durch einen Antheil Salpetergas verursacht werde, welches im Salpeteräther, nach welcher Vorschrift er bereitet worden, enthalten sey, und daß man ihm dasselbe durch Schütteln mit Wasser entziehen könne.

Der Herzog von Ayen war mit Untersuchung der Gasart, welche sich in so reichlicher Menge bei der Bereitung des Salpeteräthers entwickelt, beschäftiget. Er schloß aus seinen Versuchen, daß dieselbe aus Aether und Salpetergas bestehe. Hiermit stimmten die holländischen Chemisten bei Untersuchung desselben Gegenstandes überein.

Thenard hat uns noch mehr Licht über die Aetherarten gegeben. Er hat die Vorgänge, welche bei der Bildung des Aethers überhaupt und des Salpeteräthers insbesondere Statt finden, genauer beobachtet und die dabei erhaltenen Produkte sorgfältiger untersucht, als von seinen Vorgängern geschehen. Er fing nämlich damit an, ein Gemisch von gleichen Theilen Alkohol von 36 Graden und Salpetersäure von 32 Graden Stärke, nach Beaumē's Aräometer, in einem Apparat, der zur Absonderung des Tropfbarflüssigen von den gasförmigen Produkten diente, zu destilliren. Die Wärme, welche er anwendete, war sehr gering; dessenungeachtet wurde die Wirkung bald so heftig, daß man sie zu unterdrücken genöthiget war. In der Vorlage hatte sich eine Flüssigkeit gesammelt, welche in den Apotheken für Salpeteräther gehalten wird. Sie röthete stark die Lackmustinktur und das Lackmuspapier; mit Kali verbunden gab sie bei der Destillation ätherhafte Flüssigkeit; ferner eine Flüssigkeit, die merklich weingeistartig war; Wasser, und als Rückstand blieb salpeterichtsaures und essigsaures Kali. Man kann sie demnach als aus Wasser, Alkohol, Aether, salpeterichter Säure und Essigsäure, zusammengesetzt betrachten.

Das Gas, welches sich bei dieser Operation in sehr reichlicher Menge entwickelte, hatte einen weit stärkeren Geruch, als diejenige Flüssigkeit, welche in den Apotheken für den Aether selbst gehalten wird; es entzündete sich bei Annäherung eines brennenden Körpers und veranlaßte die Entstehung eines stechenden, reizenden Dunstes, der nur mit Beschwerde eingeathmet werden konnte. Wird es mit atmosphärischer Luft oder mit Sauerstoffgas in Berührung gebracht, so

färbt

färbt es sich kaum roth; es trübt nur äußerst schwach die Kalk-, Baryt- und Strontian-Wasser, röthet aber sehr stark die Lackmustinktur. Im Wasser löset es sich schnell und vollständig auf, und läßt einen nur wenige Prozent betragenden Rückstand, der aus Stickgas und Salpetergas besteht. Läßt man dieses Gas durch drei bis vier leere Flaschen, welche mit einer Mischung aus Eis und salzsaurer Kalkerde umgeben sind, hindurchgehen, so nimmt es beträchtlich an Volumen ab und es setzt sich viel Aether ab. Untersucht man es in diesem Zustande, so findet man, daß es weniger angenehm als anfänglich ist; daß wenn man eine brennende Kerze in dasselbe taucht, das Gas sich nun nicht mehr, Schichte für Schichte, wie anfangs, entzündet, sondern daß es plötzlich, fast auf die Art, wie mit etwas Sauerstoffgas vermischtes Wasserstoffgas aufbrennt. Wurde es mit einer $\frac{1}{7}$ seines Volumens gleichen Menge Wassers fünf bis sechs Minuten lang geschüttelt, so erfolgte eine sehr merkliche Absorbtion; der nicht aufgelöste Antheil, welcher nicht unbeträchtlich ist, löste sich in bedeutender Menge in einer neuen Menge Wasser auf, unterhielt das Verbrennen und verstärkte es sogar.

Aus diesem Verhalten schließt Thenard, daß das bei der Bildung des Salpeteräthers sich entwickelnde Gas aus etwas Stickgas, aus Salpetergas, kohlensaurem Gas, einer bedeutenden Menge Aether, oxidirtem Stickgas, salpeterichter Säure und Essigsäure bestehe.

Durch diese vorläufigen Versuche wurde Thenard auf folgende sehr einfache Bereitungsart des Aethers geleitet. Er schüttete in eine Retorte ungefähr 1 Pfund Alkohol und eben so

viel

viel Salpetersäure, von der im Vorhergehenden angegebenen Stärke. Die Retorte wurde durch Glasröhren mit fünf hintereinander stehenden Flaschen in Verbindung gesetzt und diese bis zur Hälfte mit einer gesättigten Kochsalzauflösung angefüllt. Aus der letzten Flasche ging eine Röhre unter eine über der pneumatischen Wanne stehenden Glocke, um das Gas aufzufangen. Die Flaschen wurden mit einem Gemenge aus Eis und Kochsalz umgeben, das von Zeit zu Zeit umgerührt wurde. Unter die Retorte wurden nur einige Kohlen gelegt; die Flüssigkeit gerieth bald ins Kochen, und ungeachtet das Feuer ganz hinweggenommen wurde, so war die Einwirkung doch so heftig, daß, um das Zerspringen der Gefäße zu verhindern, die Retorte lange Zeit mit Wasser übergossen werden mußte.

Nach Beendigung der Operation fand man in jeder der fünf Flaschen über der Salzlauge eine Schicht einer gelblichen Flüssigkeit, welche alle Eigenschaften des Aethers hatte, jedoch ohne einen sauren Geschmack zu besitzen, die Lackmustinktur stark röthete. Durch Schütteln mit einer hinreichenden Menge gepülverter Kalkerde, welche man aber nicht eher zum Aether schütten muß, als bis das Gefäß, welches denselben enthält, mit Eis abgekühlt worden, wird dieser Säuregehalt, der aus Essigsäure und salpericher Säure besteht, hinweggenommen. In dem übrigens auf die angegebene Art von Säure befreieten Aether, erzeugt sich bald wieder Säure, es sey, daß man ihn destillire oder denselben der Einwirkung der Luft aussetze, oder ihn in angefüllten, wohl verschlossenen Flaschen aufbewahre. In allen diesen Fällen war die gebildete Säure salpeterichte Säure und Essigsäure.

Der

Der auf dem angegebenen Wege erhaltene Salpeteräther, welcher bei der angegeben Mischung aus einem Pfunde Säure und einem Pfunde Alkohol fast ½ Pfund betrug, ist eine äußerst entzündliche Flüssigkeit. Er besitzt einen sehr starken Geruch, bringt bei denen, welche ihn einathmen, eine Art Betäubung zuwege, besitzt ein specifisches Gewicht, welches etwas weniges geringer ist, als das des Alkohols, löset sich in dieser Flüssigkeit fast ganz auf; im Wasser ist er beinahe unauflöslich, ertheilt diesem jedoch den Geruch nach grauen Renetten; ist leicht zersetzbar, vorzüglich bei erhöhter Temperatur, die Luft habe dabei Zutritt oder nicht, und es wird Essigsäure und salpericht Säure gebildet. Diese Zersetzung erfolgt um so leichter, wenn außer der Erhöhung der Temperatur, er noch mit Wasser in Berührung gebracht wird. In diesem Falle ist die Zersetzung sehr lebhaft, so daß sich sogleich rothe Dämpfe zeigen. Bei einer Temperatur des hunderttheiligen Thermometers und 28 par. Zoll (0,76 Metre) des Barometerstandes erscheint er in einem tropfbarflüssigen Zustande; so wie aber die Temperatur bei demselben Druck der Atmosphäre etwas höher ist, oder bei derselben Temperatur der Barometerstand nur 27 Zoll (0,73 Metre) beträgt, nimmt er einen gasförmigen Zustand an. Er löset sich ferner in allen Gasarten auf und geht mit Salpetergas und der Essigsäure eine so innige Verbindung ein, daß wenn man die Zusammensetzung durch die koncentrirten Alkalien hindurchgehen läßt, sich nur ein geringer Antheil Säure abscheidet.

Seine Bestandtheile sind Stickstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, und zwar in folgenden Verhältnissen:

Stick-

Stickstoff	14,49
Sauerstoff	48,52
Wasserstoff	8,54
Kohlenstoff	28,65
	100,20

Thenard hält diese Analyse nicht für ganz genau, sondern nur als annährend, und will sie auf eine mehr Genauigkeit zulassende Art vornehmen. Da sich der Salpeteräther in großer Menge in Sauerstoff auflöset und bei der gewöhnlichen Temperatur und dem Barometerstande sein Volumen sich verfünffacht, so ist er gesonnen, das specifische Gewicht dieser zusammengesetzten Gasart, in welchem er die Menge des Sauerstoffs kennt, zu bestimmen und es dann, nöthigenfalls, mit einem Zusatz von Sauerstoffgas, durch den elekterischen Funken zu zersetzen. Da bei dieser Zersetzung als Produkt nur Wasser, Stickgas und kohlensaures Gas erhalten werden können, so muß sich das Verhältniß des im Salpeteräther erhaltenen Wasserstoffs, Kohlenstoffs, Sauerstoffs und Stickstoffs auf eine der Wahrheit sehr nahe kommende Art finden lassen.

Der Rückstand, welcher bei der Bereitung des Aethers in der Retorte angetroffen wird, beträgt, wenn man die Destillation in den Augenblick, in welchem die Aetherzeugung aufhört, unterbricht, $\frac{3}{5}$ der ganzen Mischung. Seine Farbe ist gelb, er ist sauer, weingeistartig und enthält Salpetersäure. Alkohol, Essigsäure, eine Substanz, welche sich leicht verkohlt, und Wasser, ungefähr in folgenden Verhältnissen: Salpetersäure 26, Alkohol 60, eine geringe Menge Essigsäure und leicht verkohlbare Substanz, Wasser, 284.

Unterbricht man die Operation nicht in dem Augenblick, in welchem die Bildung des Aethers aufhört, sondern setzt man sie fort, so entwickelt sich während langer Zeit kein Gas, weil die Salpetersäure zu stark mit Wasser verdünnt ist, als daß sie auf den Alkohol oder auf die leicht verkohlbare Substanz wirken könnte. In die Vorlage geht Alkohol, Wasser, etwas Salpetersäure und Essigsäure über. So wie sich aber die Flüssigkeit mehr koncentrirt, entweicht eine beträchtliche Menge Salpetergas, kohlensaures Gas und Stickgas, und in der Retorte bleibt eine klebrige Substanz zurück, welche Kleesäure, höchstwahrscheinlich auch Aepfelsäure, vielleicht auch von andern Substanzen enthält, und deren Gewicht $\frac{1}{12}$ von dem der angewandten Mischung beträgt.

Thenard entwirft folgende Theorie über die Bildung dieses Aethers: Ein Theil Alkohol wird durch die Salpetersäure vollständig zersetzt und giebt fast seinen ganzen Wasserstoff an den Sauerstoff der Säure ab; dadurch wird viel Wasser, viel oxidirtes Stickgas, salpeterichte Säure, Salpetergas, Stickgas, kohlensaures Gas, Essigsäure und eine Substanz, welche sehr viel Kohle enthält, gebildet; auf der andern Seite verbinden sich der Alkohol, die salpeterichte Säure und Essigsäure, oder ihre Elemente, und stellen den Aether dar.

Ueber die Bereitungsart des Aethers sehe man folgende Schriften nach:

Blacks Vorlesungen über die Grundlehren der Chemie, übers. von Crell, Bd. III, S. 150.

Fourcroy, Système des connoissances chimiques, Vol. VIII, p. 170. Auszug von F. Wolff, Bd. III, S. 453.

Almanach für Scheidekünstler und Apotheker, Jahrg. 1781, S. 39 u. f.
Lichtenberg's Magazin, 3ter Bd., 2tes St., S. 54.
Westrumb, phys. chem. Abhandlungen, 4tes Heft, S. 263.
Pyl, neues Magazin, 2ter Bd., 1stes St., S. 82.
Dollfuß, pharmac. chem. Erfindungen, S. 87.
Trommsdorff's Journal der Pharmacie, Bd. XIV, S. 130 u. f.
Proust, Annales de Chimie, Vol. XLII, p. 262. — Dejeux, daselbst, T. XXII, p. 144.
Journal de Chimie, III, p. 68; übersetzt in Trommsdorff's Journal der Pharmacie, Bd. XI, St. I, S. 284 u. f.
System of Chymistry, Vol. II., p. 240; übersetzt von F. Wolff, Bd. II, S. 290.
Lichtenstein, in Crell's chem. Annalen, 1795, Bd. III, S. 483 u. f. — Trommsdorff, in seinem Journal der Pharmacie, Bd. I, St. I, S. 107 u. f. — Schrader, daselbst, Bd. III, St. II, S. 133 u. f.
Memoires de Physique et de Chimie de la societé d'Arcueil, T. I, p. 75, u. p. 359 ss.

Salpeterbeete, s. oben, unter Salpeter, S. 323 u. f.
Salpeterbereitung, s. Salpetersiederey.
Salpeterbildungsprozeß, s. oben, unter Salpeter, S. 279.
Salpeterdampf, s. Salpeterluft.
Salpetercdict, s. Salpeterverordnung
Salpetererde, s. oben, unter Salpeter.
Salpetererzeugung, Salpeterproduktion, Salpetergewinnung, die Gewinnung des Salpeters durch Beete oder Wände, s. oben, unter Salpeter.
Salpeterfabrik, s. Salpetersiederey.
Salpeterfabrikation, s. daselbst.
Salpeterfraß, s. oben, S. 536 u. f.
Salpetergas, Salpeterluft, Salpeteroxid, Salpeterdampf; Gaz nitrosum; Fr. Gaz nitreux.

Das

Das Salpetergas wurde von Hales zufällig entdeckt, um die genauere Kenneniß seiner Eigenschaften hat sich aber Priestley zuerst verdient gemacht; durch sein und das Bemühen mehrerer spätern Naturforscher, unter welchen Davy vorzüglich genannt werden muß, hat man seine Natur und sein Verhalten gegen andere Naturkörper auf eine befriedigende Art kennen lernen.

Man erhält dieses Gas, wenn man verdünnte Salpetersäure mit leicht oxidirbaren Substanzen behandelt. Die Säure wird dadurch bis auf einen gewissen Grad desoxidirt und nimmt einen gasförmigen Zustand an, in welchem sie dieses Gas ist.

Man bereitet dieses Gas auf eine bequemere Weise, wenn man Kupferspähne, Silber, Wismuth oder Quecksilber in einer Tubulatretorte mit verlängertem, aufwärts gekrümmtem Halse, der unter den Trichter der pneumatischen Wanne geleitet worden ist, mit mäßig starker Salpetersäure übergießt. Das Metall wird lebhaft von der Säure angegriffen und zu gleicher Zeit dringt eine beträchtliche Menge Gas aus der Mündung der Retorte heraus, welches durch die bekannten Mittel aufgefangen werden kann. Dieses Gas ist nun das Salpetergas, welches, wenn es rein ist, völlig durchsichtig und farbenlos wie die atmosphärische Luft ist.

Das specifische Gewicht desselben beträgt nach Kirwan 0,001458; nach Davy 0,001343. Das Salpetergas verhält sich in Ansehung seines Gewichtes zu dem der atmosphärischen Luft, wie 34 zu 31, zu dem Sauerstoffgas, wie 50 zu 51. Hundert englische Kubikzoll desselben wiegen 34,26 Gran (englisch).

Auf das Leben der Thiere äußert das Salpetergas eine sehr nachtheilige Wirkung; denn es verursacht, wenn es eingeathmet wird, augenblickliches Ersticken.

Die meisten brennenden Körper erlöschen, wenn man sie in dieses Gas einsenkt. So erlischt z. B. ein Licht augenblicklich, so wie es in Salpetergas getaucht wird; dasselbe findet beim Schwefel selbst dann Statt, wenn er vorher mit einer weißen Flamme brannte; es giebt aber dennoch einige Körper, deren Verbrennen, den Versuchen von Priestley und Davy zu Folge, das Salpetergas zu unterhalten vermag. Phosphor, welcher brennend in dieses Gas getaucht wird, fährt fort, eben so lebhaft wie im Sauerstoffgas zu brennen. Der Phosphor entzündet sich darin, wie in atmosphärischer Luft.

Mischt man Sauerstoff mit Salpetergas zusammen, so entstehen augenblicklich rothe Dämpfe und es wird, sofern das richtige Verhältniß von beiden Gasarten genommen wurde, Salpetersäure gebildet. Wird die Mischung über Queckſilber gemacht, so erleidet das Volumen beider Gasarten eine nur unbedeutende Verminderung, indem die dampfförmige Salpetersäure sich nicht verdichten kann, wird hingegen die Mischung, in der zur Bildung der Salpetersäure erforderlichen Menge und bei ganz reinen Materialien, über Wasser gemacht, so findet eine völlige Absorbtion Statt. Nach Lavoisier braucht man 90 Theile Sauerstoffgas um 69 Theile Salpetergas gänzlich zu zerstören.

Das Verhältniß, in welchem das Sauerstoffgas mit dem Salpetergas vermischt werden muß, damit Salpetersäure gebildet werde, ist nach Verschiedenheit der Umstände, unter welchen diese

Ver-

Verbindung erfolgt, verschieden. Diese Umstände bewirken, daß die gebildete Säure vom Zustande der vollkommenen Salpetersäure mehr oder weniger entfernt ist. Hierauf hat Lavoisier bei der oben angegebenen Bestimmung nicht Rücksicht genommen. Mehrere Umstände können jedoch, den Versuchen von Fontana, Ingenhouß und Andern zu Folge, die Wirkung des Salpetergas vermehren oder vermindern. Das Salpetergas muß von aller atmosphärischen Luft frei seyn; man muß sich daher zur Entbindung desselben eines Apparats bedienen, durch welchen der Zutritt der atmosphärischen Luft völlig abgehalten wird. Bringt man das Salpetergas zuerst in die Röhre, in welcher die Mischung gemacht wird, so erfolgt eine weit beträchtlichere Absorbtion; 46 Maaß Salpetergas, die auf diese Art nach und nach mit 15 Maaß Sauerstoffgas gemischt wurden, ließen als Rückstand nur 2 Maaß, die in Volta's Eudiometer mit Wasserstoffgas detonirt, einen Rückstand ließen, welcher kaum ein Maaß betrug. Zwölf Maaß Sauerstoffgas, die zuerst in dasselbe Gefäß gefüllt wurden, absorbirten nicht mehr als 29 Maaß Salpetergas, so daß das unter diesen Umständen gebildete Gas weniger Salpetergas enthielt. Beide Versuche wurden in einem Cylinder von bedeutendem Durchmesser gemacht. In dem Eudiometer des Fontana absorbirten 3 Maaß Sauerstoffgas nur ungefähr 5 Maaß Salpetergas.

Man erhält demnach verschiedene Resultate, je nachdem man die eine oder andere der Gasarten früher in das Gefäß bringt und dieses einen verschiedenen Durchmesser hat. Das Schütteln, die Temperatur, das Wasser, dessen man sich bedient, haben auf den Erfolg Einfluß;

denn wenn letzteres Kohlensäure oder eine kohlensaure Verbindung enthält, so kann dadurch das Volumen des Rückstandes vermehrt werden. Bedient man sich statt des Sauerstoffgas einer Mischung aus Sauerstoffgas und Stickgas in bestimmten Verhältnissen, so findet man, daß, je nachdem dieses Verhältniß verschieden ist, auch die Menge des anzuwendenden Salpetergas verschieden ausfällt. Man muß eine um so größere Menge davon nehmen, je größer die Menge des Stickgas ist, und dennoch ist die Verminderung des Volumens geringer, als man sie im Verhältniß gegen die Menge des Sauerstoffgas erwarten sollte. Dieses rührt davon her, weil der Stickstoff einen Theil Salpetergas, ja sogar von Sauerstoffgas im gasförmigen Zustande zurückhält; diese Menge steht mit der Menge des Stickgas im Verhältniß. Man sieht daher hieraus, wie trüglich die Induktionen sind, welche man aus der Wirkung des Salpetergas auf die atmosphärische Luft zieht, um daraus die Menge des in ihr befindlichen Sauerstoffgas zu bestimmen.

Bei der Vermischung des Salpeters mit atmosphärischer Luft findet gleichfalls, wegen des in dieser enthaltenen Sauerstoffs, eine Raumverminderung Statt, indem auch hier Salpetersäure gebildet wird. Nach Lavoisier sind 16 Theile atmosphärischer Luft erforderlich, um $7\frac{1}{8}$ Theile Salpetergas zu zersetzen.

Nach Davy nehmen hundert Theile reines Wasser 11,8 Theile Salpetergas, dem Volumen nach, in sich. Das Wasser erhält davon keinen Geschmack und röthet die blauen Pflanzenfarben nicht. Hat das Wasser Salze, deren Basis eine Erde ist, oder Kohlensäure, oder irgend ein andres Gas aufgelöset, so fällt die Menge des Salpe-

ter-

tergas, mit der es sich verbindet, geringer aus. Bei der Siedhitze verläßt das Salpetergas wieder das Wasser. Dasselbe ereignet sich, wenn man das Wasser gefrieren läßt.

Läßt man durch eine Mischung aus Salpetergas und Wasserstoffgas den alkalischen Funken schlagen, so wird es nicht zersetzt. Davy bewirkte jedoch ein Verbrennen durch den elektrischen Funken dadurch, daß er jenen Mischungen oxidirtes Stickgas zusetzte; in diesem Falle zog das Verbrennen des oxidirten Stickgas, das des Salpetergas nach sich.

Bertholet ließ durch eine gläserne mit Thon beschlagene Röhre, die so stark glühete, als die Röhre es auszuhalten vermochte, eine Mischung aus Salpetergas und Wasserstoffgas, wo letzteres selbst im Uebermaaß zugesetzt wurde, hindurchgehen, ohne daß eine Zersetzung erfolgte. Eben derselbe ließ Salpetetergas über Schwefel, welcher in einer erhitzten Röhre in Dämpfe verwandelt worden war, streichen und bemerkte keine Zersetzung desselben. Ließ er es durch eine Röhre, die mit in Stücken geschlagenen glühenden Kohlen angefüllt war, hindurchgehen, so entstand ein entzündliches Gas von eigenthümlicher Beschaffenheit.

Hundert Theile, dem Volumen nach, dieses Gas erforderten zu ihrem Verbrennen 50 Theile Sauerstoffgas, es wurden 65 Theile kohlensaures Gas gebildet, und der Rückstand betrug 45 Prozent. Dieses Gas ist dem gasförmigen Kohlenoxid analog; es unterscheidet sich jedoch dadurch von demselben, daß eine beträchtliche Menge Stickstoff mit ihm verbunden bleibt. Abstrahirt man von diesem Antheile Stickstoff, so findet man, daß es eine weit größere Menge Sauerstoff zu seinem Verbrennen erfordert; es brennt

mit weißer Flamme, während das gasförmige Kohlenoxid, selbst dann, wenn es mit Stickgas vermischt ist, mit blauer Flamme brennt.

Mehrere Metalle zersetzen das Salpetergas, vorzüglich bei einer erhöheten Temperatur. Bei dem Eisen erfolgt die Zersetzung ohne Mitwirkung der Wärme. Die holländischen Chemisten fanden, daß wenn das Salpetergas einige Zeit mit Eisen in Berührung war, es in oxidirtes Stickgas verwandelt wurde; nach einigen Tagen fand man nur Stickgas. Dieser letztere Umstand deutet eine gänzliche Zersetzung von einem Theile dieses Gas an. Milner bemerkte, als er Salpetergas durch einen glühenden, mit Eisenfeile angefüllten Flintenlauf hindurchgehen ließ, daß ein Theil des Gas gänzlich zersetzt und in oxidirtes Stickgas verwandelt wurde. Ließ man dieses aufs neue durch Eisenfeile hindurchgehen, so wurde es gleichfalls zersetzt, und dadurch ließ sich das Salpetergas ganz in Stickgas verwandeln.

Es wird hier nicht unwichtig seyn, diejenigen Versuche, welche Milner in Hinsicht der Hervorbringung des Salpetergas oder der Salpeterluft angestellt hat, anzuführen:

1) Er kochte zuerst ein wenig starke Salpetersäure in einer Retorte, deren Hals an das eine Ende des Flintenlaufs fest angekittet war, das andere Ende war bald im Wasser, bald im Quecksilber und 18 bis 20 Zoll von der Mitte mit brennenden Holzkohlen in einem eignen Ofen umgeben; es ging Dampf und Rauch der kochenden Säure durch die glühende Röhre und wurde auf die gewöhnliche Weise aufgefangen; kochte die Säure sehr stark, so ging viel rother Dampf von unzersetzter Salpetersäure mit einer Mischung von Salpeter- und phlogistisirter Luft über; war aber die Hitze etwas schwächer, so ging weniger Gas über, und in der übergehenden gemischten Luft war viel mehr phlogistisirte.

2) Um

2) Um die Oberfläche des glühenden Eisens zu vermehren und den Dampf der Salpetersäure vollkommen zu zersetzen, wurde der Flintenlauf mit Eisenfeile vollgestopft. Die Versuche wurden behutsam wiederholt; beinahe alle übergegangene Luft war phlogistisirte, doch findet sich, bei aller Sorgfalt im Arbeiten, immer etwas Salpeterluft, und häufig entbrennbarte Salpeterluft darunter. Allein Milner hält sich versichert, daß, wenn die eiserne Röhre lang genug wäre, so daß ein sehr großer Theil davon glühend gemacht werden könnte, alle von langsam kochender Salpetersäure übergehende Luft phlogistisirte seyn würde.

3) Diese Versuche kommen mit denen von Priestley nahe überein, in welchen Salpeterluft bei der Berührung mit Eisen erst zu entbrennbarter Salpeterluft, dann zu phlogistisirter Luft wurde, nur zeigt sich in Milner's Versuchen diese Wirkung plötzlich; auch hält es bei seiner Verfahrungsart schwer, die Arbeit so zu führen, daß man sicher auf die Gewinnung entbrennbarter Salpeterluft rechnen dürfte. Kocht die Säure schnell, so erhält man fast nichts als Dampf und Salpeterluft; kocht sie sehr langsam und ein hinreichender Theil der eisernen Röhre glüht stark, so zersetzt sie sich beinahe ganz und man erhält beinahe nichts als phlogistisirte Luft. In beiden Fällen scheint der Uebergang der Salpetersäure in phlogistisirte Luft derselbe zu seyn; zuerst bildet sich Salpeterluft, dann entbrennbarte Salpeterluft, am Ende phlogistisirte. Dieses scheint der natürliche Gang zu seyn, wenn nicht, wie Milner angiebt, bei seiner schnellen Verfahrungsart ein Theil der Salpetersäure oder ihres Dampfes wahrscheinlich auf der Stelle zu phlogistisirter Luft wird; und giebt man dieses zu, so läßt sich die Sache leicht erklären, wenn man annimmt, daß die immer größere Annäherung zur phlogistisirten Luft in zu kurzen Zeitpunkten geschehe, als daß sie bemerkt werden könnte; auch verstärkt es die allgemeine Folgerung nicht, daß Salpeterluft der phlogistisirten näher kommt, als Salpetersäure oder ihr Dampf, und daß entbrennbarte Salpeterluft noch näher ist. Es läßt sich gewiß sehr schwer entscheiden, welche Veränderungen die Theilchen der Säure bei ihrem Durchgange durch verschiedene Theile

der glühenden Röhre erleiden; allein wahrscheinlich wird meistens ein Theil der Säure als Dampf zuerst zu Salpeterluft; kommt diese an eine frische Oberfläche des glühenden Eisens, so wird sie plötzlich zu entbrennbarter Salpeterluft, und berührt diese endlich eine frische Fläche der Röhre oder der Spähne, so wird sie zu phlogistisirter Luft. Sind diese aufeinander folgenden Berührungen einer frischen Oberfläche des Eisens nicht zahlreich oder genau genug, so entweicht ein Theil der Luft ohne ganz zersetzt zu seyn.

4) Diese Betrachtung veranlaßte Milner, den Versuch ein wenig abzuändern. Statt die Säure in der Retorte zu kochen, wurden dünne Stücke Kupfer in ein Glas geworfen, Salpetersäure darauf gegossen und die Salpeterluft, so wie sie aufstieg, durch die glühende Röhre getrieben. Der Erfolg war der Erwartung gemäß und die Zersetzung auf diesem Wege leichter, als auf dem Erstern.

Ehe aber dieser Versuch gemacht wurde, untersuchte Milner, was bloße Hitze mit Salpetersäure vermag, da derselbe bereits aus Erfahrungen Andrer wußte, daß Salpetersäure, wenn sie als Dampf durch glühende Röhren von Thon und Glas getrieben wird, sehr wichtige Veränderungen leidet.

Was lange anhaltende Glühhitze ausrichtet, kann er nicht sagen, aber davon wurde er bald überzeugt, daß Salpeterluft, wenn sie durch eine glühende Glasröhre gejagt wird, keine wesentliche Veränderung leidet.

5) Zuletzt wurde der Versuch mit entbrennbarter Salpeterluft gemacht; sie mußte am leichtesten zu phlogistisirter werden. Es wurde daher eine gesättigte Kupferauflösung in Salpetersäure mit Wasser verdünnt, Stücke von Eisendrath darein geworfen, solche in eine Retorte gegossen und der Hals von dieser an den Flintenlauf gekittet, der mit Feilspähne verstopft und mit diesen glühend gemacht wurde; giebt man bei diesem Versuche gehörig Acht, so erhält man nichts als phlogistisirte Luft.

6) Wenn so die Luft ganz phlogistisirt überging, so kam oft mit ihr ein weißer Rauch aus dem Flintenlaufe und stieg zuweilen durch das Wasser oder Queckſilber in die Glocke; während der Prüfung offenbarte

harte schon der Geruch flüchtiges Laugensalz. Aus diesen Versuchen zog nun Milner folgende Muthmaßungen: a) So wie flüchtiges Laugensalz durch Salpeter und Metall gebildet wurde, war es auch Möglichkeit, in umgekehrter Ordnung durch Zersetzung des flüchtigen Laugensalzes Salpetersäure oder Salpeluft zu erhalten; auch war kein Versuch vorhanden, worin etwas dergleichen geschehen war; da sich aber unwidersprechlich auf die beschriebene Weise flüchtiges Laugensalz gebildet hatte und die Eisenfeile und innere Fläche des Flintenlaufs in einem Zustande der Verkalkung war, so war es nicht unwahrscheinlich, daß, wenn man flüchtiges Laugensalz durch glühende Kalke von einigen Metallen trieb, Salpetersäure oder Salpeterluft entstehen könnte. Endlich fiel Milner auf Braunsteinkalk, wegen seiner Unschmelzbarkeit und wegen der grosen Menge Lebensluft, die er giebt. Es wurde sogleich ein Flintenlauf mit gestoßenem Braunstein gefüllt und an das eine Ende desselben eine kleine Retorte mit ätzendem Salmiakgeist gekittet. So wie der Braunstein glühete, wurde eine brennende Kerze unter die Retorte gehalten und das Laugensalz durch den glühenden Lauf zerlegt. Es offenbarten sich bald Anzeigen von salpetersaurem Rauche und Salpeterluft, und bei längerem Anhalten mit dem Versuche wurde eine beträchtliche Menge Luft aufgefangen, die sich wie wahre Salpeterluft verhielt. Dieser Versuch ist von Milner oft wiederholt worden, und er ist immer in gewissem Grade gelungen; es hängt viel von der Art des Braunsteins, von der Hitze im Ofen und von der Geduld des Arbeiters ab. Hier nur das vorzüglichste von den Thatsachen und dem Verfahren, welches sich Milner bediente:

1) Es wurden zu den Versuchen immer reine Flintenläufe gebraucht, in welchen noch kein Versuch gemacht worden; der Braunstein wurde nur grob gestoßen; denn ist er zu fein gestoßen, so verstopft er die Röhre und läßt die Luft nicht durch. Bei einigen Versuchen ließ Milner den Dampf vom flüchtigen Laugensalze geradezu an heißen Braunstein gehen; bei andern ließ er den Braunstein eine beträchtliche Zeit glühen, ehe er den Salmiakgeist zum Kochen brachte;

dadurch

dadurch versicherte er sich von der Natur der Luftarten, welche der Braunstein für sich giebt. Niemals wurde die geringste Spur von Salpetersäure oder Salpeterluft wahrgenommen, ehe das flüchtige Laugensalz wirkte. Braunstein giebt für sich, sobald er in eine starke Hitze kommt, Luft verschiedener Art, vornämlich feste und Lebensluft, aber niemals Salpeterluft, weder gleich anfangs, noch wenn man schon einige Zeit mit der Hitze angehalten hat. Aber bald nachdem das flüchtige Laugensalz zum Kochen kommt, werden die Gefäße, worin man die Luft auffängt, röthlich, und stärker roth, sobald man gemeine Luft zuläßt.

Der Salmiakgeist muß stark seyn; je länger die Arbeit dauert, desto stärker ist die Salpeterluft, die man bekommt.

In den meisten Fällen bemerkt man schon zu Anfang der Arbeit, wenn man die Luft in einem kleinen Gefäße auffängt, einen Geruch nach Salpetersäure; zuweilen kann man aber auch mehrere Gefäße voll Luft erhalten, ohne daß sich, wenn man gemeine Luft zuläßt, eine Röthe offenbart.

Hier muß sich der Arbeiter hüten, zu schließen, es habe sich keine Salpeterluft gebildet. Das flüchtige Laugensalz geht bei aller Vorsicht oft in großer Menge unzersetzt über; sind die Gläser mit Wasser gefüllt, so wird ein großer Theil davon sogleich vom Wasser verschluckt; etwas vermischt sich aber mit Salpeterluft. Läßt man gemeine Luft zu, so wird die Salpeterluft zersetzt und es zeigen sich rothe Dämpfe von Salpetersäure, die sich mit dem flüchtigen Laugensalze vereinigen. Die Gläser füllen sich sogleich mit weißen Dämpfen von flammendem Salpeter und man könnte daher sehr irrig, weil man keine feuergelbe Dämpfe sieht, auf die Abwesenheit von Salpeterluft schließen; es kann sich viele Salpeterluft bilden und aus diesem Grunde keine gelbe Farbe zu sehen seyn.

2) Um vollkommen gewiß zu seyn, daß sich hier wirklich Salpeterluft bildet, wurde mit der Arbeit angehalten, immer wieder frischer Vorrath von flüchtigem Laugensalze an den gleichen Braunstein gebracht, der im Flintenlauf immer glühend erhalten wurde, und so wurden große Gefäße mit Luft aufgefangen, die

sich

sich bei der Vermischung mit gemeiner oder Lebensluft, als wahre Salpeterluft zeigte.

3) Es läßt sich nicht leicht sagen, ob sich in diesem Versuche durch die Wirkung des flüchtigen Laugensalzes auf den Braunstein nicht zuweilen unmittelbar entbrennbarte Salpeterluft oder Salpetersäure bildet; Spuren der erstern zeigen sich in einigen Beispielen, aber entscheidend läßt sich darüber nicht sprechen, doch gewiß ist oft in den Gefäßen, worin man die Luft auffängt, Dampf oder Salpetersäure, welcher von der Zersetzung der Salpeterluft durch die überflüssige Lebensluft des Braunsteins kommen kann.

4) Auf gleiche Weise wurde Dampf von kochendem Wasser an glühenden Braunstein gebracht und nicht die geringste Spur von Salpeterluft bemerkt; aber weit häufiger feste und Lebensluft, als wenn Braunstein bloß in starke Hitze gebracht worden wäre. Nachdem sich schon eine große Menge von beiderlei Luft gesammelt hatte, so wurde flüchtiges Laugensalz, wie zuvor, an den rückständigen Braunstein gebracht, und bald zeigte sich Salpeterluft.

5) Da der Braunstein bekanntlich schon bei mäßiger Hitze eine ganz außerordentliche Veränderung in dem Salzgeiste macht, so war es nicht unwahrscheinlich, daß sie auf diesem Wege noch stärker ausfallen würde. Der Dampf von kochendem Salzgeiste wurde also durch glühenden Braunstein getrieben. Der Erfolg entsprach aber nicht der Erwartung; denn es gab ein Gemisch von fester und entzündbarer Luft; allein es war merkwürdig, daß auch hier, nachdem es mit dem Salzgeiste lange versucht worden, der gleiche Braunstein, wenn flüchtiges Laugensalz daran gebracht wurde, Salpeterluft gab.

6) Da es außer Braunstein noch viele andre Körper giebt, welche schon für sich Lebensluft oder ein Gemisch aus ihr und fester Luft geben, so konnte man also schließen, daß auch sie, wenn flüchtiges Laugensalz daran gebracht wurde, Salpeterluft geben würden: am besten ist es aber, so wenig als möglich auf Muthmaßungen zu bauen; Braunstein ist ein so besonderer Körper, daß es nicht ganz sicher ist, von Versuchen, die man damit anstellt, auf einen ähnlichen Erfolg be-

Versuchen mit andern Metallkörpern zu schließen. Mennige kommt in so vielen chemischen Wirkungen mit Braunstein überein, daß kaum daran zu zweifeln ist, daß sie mit flüchtigem Laugensalze auch Salpetersäure oder Salpeterluft geben; allein bis jetzt ist es vergebens versucht worden. Mennige schmilzt bei der Arbeit in die kälteren Theile der Röhre hinab und verhindert oft den Durchgang der Luft, allein bei einigen Versuchen hat Milner doch, ehe es dazu kam, viel Luft gesammelt, ohne alle Spur von Salpeterluft. Dieses Mißlingen läßt sich schwer erklären; allein vielleicht ließe sich durch eine mehr passende Geräthschaft und mehr ausharrende Geduld entweder auch Salpeterluft erlangen oder der Grund des Mißlingens entdecken.

7) Mit weißgebranntem grünem Vitriolöl, oder Schwefelsäure gelang es weit besser; er wurde in den Flintenlauf gebracht, und nach verschiedenen Versuchen das flüchtige Laugensalz durch den glühenden Lauf zu treiben, wurden einige Zoll Salpeterluft gewonnen.

8) Da gebrannter grüner Vitriolöl oder Schwefelsäure in starker Hitze für sich Lebensluft giebt, so ist nicht zu zweifeln, daß andere Körper von gleicher Eigenschaft, bei gleicher Behandlung auch Salpeterluft geben würden; allein dies war nicht so. Es wurde flüchtiges Laugensalz an gebrannten Alaun in dem Augenblicke gebracht, da er bei starker Hitze eine Menge Lebensluft von sich gab; es wurde eine große Menge entzündbarer Luft gewonnen, mit Schwefelleberluft und Schwefel vermischt; der rückständige Alaun roch stark nach Schwefelleber und enthielt vollkommen gebildeten Schwefel.

Die meisten dieser Versuche wurden statt des Flintenlaufes in irdenen Röhren mit gleichem Erfolg wiederholt. Hier nur noch eine Erklärung der erzählten Thatsachen.

Die Bestandtheile der Salpetersäure scheinen die zwei Stoffe in der gemeinen Luft, nämlich phlogistisirte und Lebensluft zu seyn. Zusammensetzung und Zersetzung der Salpetersäure machte es wahrscheinlich.

1) Sal-

1) Salpeter- und Lebensluft geben, wenn man sie mit einander vermischt, Salpetersäure, und Salzsäure: wird durch bloße Hitze zu einer Mischung aus phlogistisirter und Lebensluft.

2) Salpeterluft wird durch die bereits erzählten Verfahrungsarten zu phlogistisirter und diese Verfahrungsarten bestehen darin, der Salpeterluft einen Theil Lebensluft zu entziehen.

3) Man weiß noch nicht recht, wie sich Salpetersäure und Salpeter auf dem natürlichen Wege bilden; allein die Gegenwart der gemeinen Luft scheint dabei nothwendig zu seyn.

4) Cavendish's Versuch ist über diesen Punkt entscheidend; durch den elektrischen Funken wird die Vereinigung beider Luftarten bewirkt und der Erfolg davon ist Salpetersäure.

Auch flüchtiges Laugensalz enthält phlogistisirte Luft; denn 1) wird es durch bloße Hitze oder den elektrischen Funken zu einer Mischung von phlogistisirter und entzündbarer Luft. 2) Was von laugenhafter Luft zurückbleibt, wenn Bleykalke darin wiederhergestellt worden sind, ist phlogistisirte Luft. Wenn daher flüchtiges Laugensalz als Dampf oder Luft an glühenden Braunstein oder gebrannten grünen Vitriol, die, wenn sie glühen, Lebensluft geben, gebracht wird, so ist es nicht schwer zu begreifen, daß sich der eine Bestandtheil des Laugensalzes mit der Lebensluft zu Salpetersäure oder Salpeterluft verbindet. Bildet sich Salpetersäure, so wird sie in dieser Hitze gewiß plötzlich zersetzt, entsteht aber Salpeterluft, so hält sie die Hitze aus. Woran es nun liegt, daß sich Salpeterluft und nicht Salpetersäure bildet, daß jene Glühhitze aushalten kann, ohne zersetzt zu werden, diese aber nicht, kann Milner nicht erklären; nur so viel läßt sich mit Gewißheit behaupten, daß Salpeterluft nicht so viel Lebensluft enthält, als Salpetersäure, weil sie noch Lebensluft erfordert, um zu Salpetersäure zu werden.

Die Auflösung des grünen schwefelsauren Eisens absorbirt, wie Priestley zuerst bemerkte, das Salpetergas. Die Auflösung des Eisensal-

ges verliert dadurch ihre Durchsichtigkeit und nimmt eine schwärzliche Farbe an. Man kann sich dieses Salz daher bedienen, um die Verunreinigung des Salpetergas mit andern Gasarten, besonders mit Stickgas zu entdecken. Nach Davy wird das Salpetergas von rothem schwefelsaurem Eisen nicht absorbirt, und nach Proust bemerkt man nur dann eine Absorbation, wenn diesem Salze, welches häufig der Fall ist, ein Antheil schwefelsaures oxidulirtes Eisen beigemischt ist.

Bertholet, welcher Salpetergas durch eine Auflösung des höchstoxidirten schwefelsauren Eisens hindurchgehen ließ, fand, daß dieses sich schwärzte; die ersten Antheile des Salpetergas brachten jedoch keine bemerkbare Wirkung zuwege. Wird salpeterichte Säure in sehr geringer Menge in die Eisenauflösung gegossen, so erfolgt dieselbe Veränderung, wie durch Salpetergas. Auch die Salpetersäure wirkt auf gleiche Art, nur wird von ihr eine weit größere Menge erfordert. So wie der Erfolg Statt gefunden hat, entbindet Kalkerde daraus Salpetergas, so daß man gewahrt, daß der Erfolg von diesem Gas abhängt.

Nach Davy erleidet das absorbirte Gas bei einer niedrigen Temperatur keine Veränderung; Vauquelin und Hermbstädt haben jedoch gezeigt, daß sogleich Ammonium gebildet werde, mithin eine Zersetzung des Wassers Statt finde und zugleich ein Theil Salpetergas in Salpetersäure verwandelt werde.

Das salzsaure oxidulirte Eisen absorbirt, nach Davy, das Salpetergas noch schneller und häufiger, als das schwefelsaure.

Setzt man das Salpetergas der Einwirkung des mit Wasser angefeuchteten Eisens, der

Schwe-

Schwefelalkalien, des salzsauren oxidulirten Zinns, des schwefelhaltigen Wasserstoffs ꝛc. aus, so erfolgt eine Zersetzung desselben; die genannten Substanzen entziehen ihren Sauerstoff und das Salpetergas wird in oxidirtes Stickgas verwandelt.

Man überzeugte sich bald aus der Eigenschaft, welche das Salpetergas besitzt, daß ein Zusatz von Sauerstoff dasselbe in Salpetersäure verwandelt, daß seine Bestandtheile Stickstoff und Sauerstoff sind; allein das Verhältniß dieser Bestandtheile ist sehr schwierig auszumitteln. Lavoisier bestimmt dieses Verhältniß folgendermaßen:

68 Sauerstoff
32 Stickstoff

Die Methode, welche er jedoch befolgte, ließ keine große Genauigkeit erwarten.

Davy hat durch folgendes scharfsinnige Verfahren das Verhältniß der Bestandtheile in diesem Gas auf eine genauere Art zu bestimmen gesucht. Er schloß eine geringe Menge Kohle, welche er in dem heftigsten Schmiedefeuer eine Stunde lang durchgeglühet hatte, in eine bestimmte Menge Salpetergas ein. Das Gefäß wurde mit Queckſilber gesperrt und vermittelst eines Brennglases wurden die verdichteten Sonnenstrahlen auf die Kohle geleitet. Das Gewicht betrug nicht mehr als $\frac{1}{4}$ Gran und das Gas bestand aus 16 kleinen Maaßen. Nach Beendigung des Prozesses war dieses Gas um $\frac{3}{4}$ eines Maaßes vermehrt worden; alles Salpetergas war zersetzt. Eine Lauge aus Kali absorbirte rasch das Gas bis auf 8 Maaß, welche reines Stickgas waren.

Durch vorläufige Versuche hatte sich Davy überzeugt, daß sein Salpetergas, in 16 Theilen, dem Volumen nach, 0.6 Theile Stickgas enthielt. Es waren demnach 15,4 Maaß Salpetergas durch Zersetzung vermittelst der Kohle in 16,15 Maaß, von denen 7,4 Stickstoff und 8,75 Kohlensäure waren, verwandelt worden. Die 15,4 Maaß Salpetergas wogen 5,2 Gran; die 7,4 Maaß Stickgas 2,2 Gran. Hieraus folgt, daß 5,2 Gran Salpetergas 2,2 Stickgas enthalten; die fehlenden 3 Gran müssen demnach Sauerstoff seyn. Das Salpetergas enthält also, dem Gewichte nach, 22 Theile Stickstoff, gegen 3 Theile Sauerstoff, oder in 100 Theilen 57,7 Sauerstoff; 42,3 Stickstoff.

Die in diesem Versuche erzeugte Kohlensäure betrug 4,1 Gran und enthielt 1,15 Gran Kohle, die mit 2,95 Gran Sauerstoff, welche das Salpetergas hergegeben hatte, verbunden waren. Hieraus findet man, daß 5,2 Gran Salpetergas aus 2,95 Sauerstoff und 2,25 Stickstoff bestehen, oder daß 100 Theile Salpetergas aus 57 Sauerstoff und 43 Stickstoff zusammengesetzt sind. Diese Bestimmung, welche noch genauer, als die vorhergehende zu seyn scheint, weicht von dieser nur wenig ab.

Statique, chimique. II Partie, p. 46, 170 ss.
Philosophical transact, 1789. Milner, daselbst, Vol. LXXIX, p. 300; übers. in Gren's Journal der Phys., Bd. III, S. 83 u. f.
Annales de Chimie, T. XXVIII.
Hales Vegetable Staticks, p. 217; übers., S. 129.
Priestley's Versuche und Beobachtungen, Th. I, S. 206 u. f.
Davy's Researches, p. 129, 134.

Salpetergeist, Salpeterspiritus, s. Salpetersäure.

Salpe-

Salpetergewölbe, Gewölbe, welche besonders dazu errichtet wurden, den Salpeter darin zu erzeugen. Die Art dieser künstlichen Salpetererzeugung ist beinahe eben so alt, als diejenige in den Salpetergruben. Glauber schlägt hölzerne Gewölbe vor, allein dieser Vorschlag ist wohl nicht an irgend einem Orte zur Ausführung gekommen. Ein zweiter Vorschlag, Gewölbe von Grundsteinen zu erbauen, hat eben so wenig Anwendung gefunden, weil die Quadersteine zu viel kosten und sich nicht leicht durchbringen lassen. Am gewöhnlichsten baute man die Gewölbe auf folgende Weise: Man nahm 12 Theile Lehm, 4 Theile gebrannten Kalk und 2 Theile Kochsalz, ferner eine angemessene Menge von Schaaf-, Hühner und Taubenmist und klein gehacktes Stroh, befeuchtete diese Stoffe mit Urin oder Mistjauche, knetete Alles untereinander und machte daraus eine Art von Lehmsteinen. Man ließ diese Lehmsteine an der Luft trocknen und erbaute daraus vermittelst eines Mörtels, der ebenfalls aus 8 Theilen Lehm, eben so viel Kalk und 2 Theilen Tauben- oder Schaafmist bestand, ein Gewölbe. Ueber dieses Gewölbe legte man wohl noch eine Erdschicht, bestehend aus Stoffen, welche zur Salpetererzeugung tauglich sind; man hielt diese Gewölbe mäßig feucht, und wenn die Lehmsteine von dem in ihnen erzeugten Salpeter ganz mürbe wurden, so zerschlug man sie und laugte sie aus.

Weber sagt über die Gewölbe aus Backsteinen: „Man muß lächeln, wenn diejenigen, welche alle ihre Hoffnung bei dem Salpetererzeugen auf die flüchtigen und fetten Theile des Harns von Thieren und Menschen, auf den Mist der Thiere ꝛc. setzen, und deswegen vorschreiben, daß man die Backsteine mit diesen Materien verfer-

tigen soll, woraus man das Gewölbe machen will, damit sie aber nicht von den Feuchtigkeiten vernichtet werden, schreiben sie auch vor, solche zu brennen; dergleichen heterodoxe Räthe zeigen immer die Einsichten desjenigen an, der sie gegeben hat."

Schreber spricht von Gewölben, welche von einen berühmten Mann angelegt worden, und die den erwünschten Zweck zur höchsten Zufriedenheit erfüllten. Diese Gewölbe sollten von einer Gattung von Sandsteinen seyn, wodurch die Feuchtigkeiten durchschwitzen können; ferner sollten sie faulende Körper mit Waschlauge enthalten, welche durch das Gewölbe durchdringt und daselbst auf der Oberfläche den Salpeter erzeugt. Dieser Salpeter soll als ein ausgemachter Salpeter in langen spießigen Krystallen auf der Oberfläche der Steine herauswachsen, so daß man nur jährlich denselben mit einer Stange davon abzuschlagen brauche.

Auch der berühmte Stahl will in einem Lustschlosse eines Herzogs von Sachsen ein Gewölbe gesehen haben, worüber ein Pferdestall gebauet war, und in diesem Gewölbe will er große Salpeterzapfen gesehen haben. Diese Erscheinung ist nach Weber nicht unmöglich, ob sie aber wirklich ist, daran zweifelt derselbe aus den Gründen, weil er Gelegenheit hatte in einem alten Schlosse dergleichen Zapfen zu sehen, welche zwar der Zunge einen Salpetergeschmack mittheilten, sich aber im Wasser nicht auflöseten; sie bestanden aus einem Tophstein und die Feuchtigkeiten, welche diesen Tophstein erzeugten, hatten zugleich etwas Salpeter darin abgesetzt, die sie aus dem Gewölbe aufgelöset hatten.

Ob-

Obgleich viel über die Methode: Salpeter in Gewölben zu erzeugen, gestritten worden, und sie von einigen Chemisten auch ganz verworfen worden ist, so sind sie dennoch nicht ganz unzweckmäßig, und man könnte sie leicht noch verbessern, wenn man in die Mischung der Stoffe, aus welchen die Lehmsteine bereitet werden, eine zweckmäßige Abänderung machte und die Gewölbe zugleich dazu benutzte unter denselben kleine Beete von Pflanzenerde anzulegen. Nur der große Aufwand für die Handarbeiten, welche diese Methode erfordert, wenn die Salpetergewinnung im Großen betrieben werden soll, setzt der Anwendung derselben große Hindernisse entgegen.

Weber meint, daß wenn man die Kosten der Anlage eines Gewölbes, mit der Ausbeute des Salpeters, den man aus diesem Gewölbe erlange, berechnet, so werden jene diese immer um vieles überwiegen.

Salpetergrube. Eine der ältesten, aber auch unvollkommensten Art, war die künstliche Salpetererzeugung durch Salpetergruben. Man machte nämlich Gruben, welche 4 bis 5 Ellen lang und breit und eben so tief waren, baute ein Dach über diese Gruben und füllte sie mit einer kalkartigen Erde, Asche, Dünger und andern vegetabilischen und animalischen Substanzen an; begoß sie dann von Zeit zu Zeit mit Urin und dergleichen, und fing nach drei bis vier Jahren an, die Erde auszulaugen. Diese Salpetergruben konnten schon daher keinen bedeutenden Ertrag geben, weil theils die Feuchtigkeit von allen Seiten in zu großer Menge eindrang, theils auch die atmosphärische Luft nur mit dem obern Theil der Pflanzenerde in Berührung kam und daher sich nur an der Oberfläche der Gruben Salpeter

erzeugen konnte. Unter allen Anlagen zur Salpetererzeugung, sagt Weber, ist keine weniger kostbar, als die Salpetergruben, allein da die Fäulniß der Körper nur langsam von Statten geht, theils auch die Luft, wie schon oben erwähnt, nicht tief genug auf diese Körper wirken kann, und da außer dem freien Zutritt derselben sich kein Salpeter erzeugt, so ist mit Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, daß man auf eine solche Plantage ein halbes Menschenalter warten müsse, bis man solche mit Vortheil auslaugen kann.

In Schweden hat man diesen Fehler dadurch zu heben gesucht, daß man Luftröhren unter und durch diese Gruben laufen ließ, ob aber auch dadurch der Erfolg günstig gewesen, ist zu bezweifeln.

Was die Gruben zur Bereitung der Faulhaufen anbelangt, so sehe man solche oben, unter Salpeter, S. 314 nach.

Salpeterhandel, s. oben S. 539 u. f.

Salpeterhaufen, werden die zur Erzeugung des Salpeters angelegten Faulhaufen genannt; s. diese, oben, unter Salpeter, S. 514.

Salpeterhütte, s. oben, unter Salpeter.

Salpeterklyssus, Clyssus nitri, s. oben, S. 511. Man nahm hierzu Salpeter, vermischte ihn mit gleichen Theilen Kohlenpulver und trug ihn allmählig in eine Tubulairetorte, so mit einer geräumigen Vorlage versehen worden. Nach Wiegleb ist dieses aber eine ganz nutzlose Zerstörung des Salpeters, da die Salpetersäure hierbei durch das brennbare Wesen der Kohlen ganz zerstört wird, und daher besteht auch die davon aufgefangene Flüssigkeit keinesweges aus Salpetersäure, sondern sie hat wenig Geschmack und enthält nur das flüchtige Alkali, das hierbei aus der Grundmischung der Salpetersäure wieder in Freiheit gesetzt worden. Im Rückstande findet man das feuerbeständ-

ſtändige Alkali des Salpeters, welches die Alten aus Unwiſſenheit fixen Salpeter, Nitrum fixum nannten. Der Salpeterklyſſus iſt daher nichts anders, als eine ſchwache Salpeterſäure.

Salpeterkryſtalle Salpeterkryſtalliſirung, ſ. oben, unter Salpeter. Hr. Profeſſor Lowitz in St. Petersburg iſt bei der Unterſuchung der Kryſtalliſirung der Salze und bei der Entdeckung der anziehenden Kraft zwiſchen gleichartigen und der zurückſtoßenden zwiſchen ungleichartigen Salzen auf ein artiges chemiſches Kunſtſtück geleitet worden, welches darin beſteht, daß nämlich in einer Auflöſung, die zwei verſchiedene Salze enthält, dasjenige derſelben, welches man verlangt, ganz allein zum Anſchießen zu bringen. Es kömmt aber hierbei, wenn der Verſuch nicht fehlſchlagen ſoll, nicht nur auf das Verhältniß der zuſammen aufzulöſenden Salze gegen einander an, ſondern auch auf die Beſtimmung der Temperatur, ſowohl derjenigen zur Sättigung des Waſſers mit den gemiſchten Salzen, wie auch der zur Kryſtalliſirung, welches Alles für jede beſondere Salzmiſchung unumgänglich durch Verſuche vorher ausfindig gemacht werden muß. Hier ein Beiſpiel zu einer Miſchung von Salpeter und Glauberſalz:

Man ſetze die in einem Zuckerglaſe gemachte Miſchung von zwei Theilen Salpeter, drei Theilen kryſtalliniſchen Glauberſalz, beide pulveriſirt, und fünf Theilen Waſſer unter beſtändigem Miſchen in ein andres Gefäß mit Waſſer, deſſen Temperatur durch öfteres Zugießen von warmen Waſſer beſtändig auf 95 Grade de l'Isle zu erhalten iſt, bis ſich von den Salzen nicht nur nichts mehr auflöſet, ſondern die Miſchung ſelbſt jene Temperatur angenommen haben wird, und filtrire ſie jetzt ſorgfältig, damit ſich keine unaufgelöſete

Salztheile mit durchs Filtrum ſchleichen. Fülle man nun mit dieſer Auflöſung zwei zuzupfropfende Gläſer ganz voll und ſetzt ſolche, nachdem man zuvor in eines ein kleines Stückchen Salpeter, in das andere aber etwas Glauberſalz geworfen hat, bis an den Hals in Waſſer mit Eis, ſo ſchießt nach wenigen Minuten in erſterem Glaſe ganz allein Salpeter, in letzterem hingegen bloßes Glauberſalz in beträchtlicher Menge zu ſchönen Kryſtallen an.

„Obgleich dieſer Verſuch, ſagt Hr. Lowitz, mehr zur Beluſtigung zu dienen ſcheint, ſo kann doch in manchen Fällen, wo es auf die Scheidung mehrerer in einer Auflöſung befindlicher Salze ankommt, einiger Nutzen daraus fließen, nur muß jederzeit vorher erforſcht werden, welches von den gemiſchten Salzen die Vorhand hat, um ſolches durch jenen Handgriff immer zuerſt zur Kryſtalliſation anzureizen.“

Dieſe Anwendung findet jedoch nur bei ſolchen Auflöſungen Statt, wo die gemiſchten Salze aufeinander ſelbſt keine beſondere Einwirkung haben; ſo z. B. würde es vergebens ſeyn, Salmiak und Sublimat auf dieſe Art von einander ſcheiden zu wollen. Auch dann iſt dieſes Mittel unanwendbar, wenn das eine der gemiſchten Salze, vermöge einer beträchtlich ſtärkern Anziehungskraft zum Waſſer, dem andern Salze ſein erforderliches Kryſtalliſationswaſſer nicht annehmen läßt, wie dieſes z. B. bei einer Miſchung von Bitter- und Glauberſalz der Fall iſt.

Salpeterkryſtalliſirung, ſ. den vorhergehenden Artikel.

Salpeterkügelchen, ſ. oben, unter Salpeter, S. 512. Der mit Schwefel geſchmolzene Salpeter wird auf einem kupfernen Bleche mit einem dazu beſonders gemachten Inſtrumente in einzelne Tropfen

Tropfen zertheilt, welche dann schnell erhärten und die kleine kugelichte Form erhalten.

Salpeterlauge, s. oben, unter Salpeter.

Salpeterläuterung, s. Salpeterraffinirung.

Salpeterluft, s. Salpetergas, im Register.

Salpetermagnesie, Magnesia alba, s. nitri, eine aus der Salpetermutterlauge vermittelst eines Laugensalzes niedergeschlagene weiße Erde, welche, nachdem sie ausgesüßt worden, diesen Namen erhält. Sie besteht aus Bittersalzerde und ein wenig Kalkerde.

Salpetermandat, s. Salpeter-Verordnung.

Salpetermauer, s. Salpeterwand.

Salpetermutter, Salpetermutterlauge, Heck-lauge, s. oben, unter Salpeter, S. 440 u. f.

Salpetermutterlauge, s. den vorhergehenden Art.

Salpeternaphtha, s. Salpeteräther.

Salpeterordnung, s. Salpeterverordnung.

Salpeteroxid, s. Salpetergas.

Salpeterpflanzen, s. oben, unter Salpeter, S. 313.

Salpeterpflanzer, s. den folgenden Artikel.

Salpeterpflanzung, Salpeterplantage, s. oben, unter Salpeter, S. 308 u. f.

Salpeterplantage, s. den vorhergehenden Artikel.

Salpeterprobe. Das Probiren oder Untersuchen des rohen Salpeters, um den eigentlichen Gehalt desselben im Zustande der Reinheit zu erforschen. Fourcroy und Vauquelin haben darüber mannigfaltige Versuche angestellt und besonders die Ungewißheiten und die Ursachen der Irrthümer, die in der Verfahrungsart Statt finden, den rohen Salpeter durch eine gesättigte Salpeterauflösung zu probiren, zu erhellen gesucht.

Das alte Verfahren, nach welchem der Gehalt des rohen Salpeters, den die Sieder in Frankreich abliefern müssen, an reinem Salpeter beurtheilt wurde, das äußerliche Ansehen, die

Verpuffung, waren sehr unzuverlässig; dagegen wurde das neue, von der Akademie der Wissenschaften daselbst gebilligte, Verfahren so lange für befriedigend gehalten, bis die Regierung 1789 — 1790 merkte, daß sie mehr Salpeter bezahlt, als erhalten habe, daß daher nothwendig ein Unterschied zwischen dem Ausfall der Probe und dem Raffiniren selbst seyn müsse. Die Akademie erhielt daher den Auftrag darüber Versuche anzustellen, welchen sie den genannten Chemikern ertheilte, und die Untersuchung derselben führte zu solchen Resultaten, welche nicht nur die Chemisten interessiren, sondern auch die Art der Salpeterprobe aufklären können.

Die bis dahin von der Regierung in Frankreich gebilligte Probe des rohen Salpeters bestand darin, auf eine bestimmte Menge desselben, eine bestimmte Menge einer gesättigten Auflösung von reinem Salpeter zu gießen. Diese ist dazu bestimmt, aus dem rohen Salpeter die fremden Salze, das Kochsalz und die erdigten Salze wegzunehmen und den darin befindlichen Salpeter rein zurückzulassen. Man urtheilt von dem Gewichte des zurückgebliebenen Salpeters auf die Quantität desselben in einem Centner des gelieferten rohen Salpeters; da aber die fremden Salze, besonders aber das mit dem Salpeter gemischte Kochsalz, die Auflösung von einem Theile des Salpeters in der gesättigten Lauge bewirken konnten, so stellte man deshalb Versuche an und fand es wirklich so. Diesem Umstande abzuhelfen, der die Ablieferer vervortheilt haben würde, machte man verschiedene Mischungen von den Materien, die sich im rohen Salpeter fanden, behandelte sie mit der gesättigten Salpeterauflösung in einer bestimmten Temperatur und bemerkte bei jedem

Ver-

Versuche, wie viel vom Salpeter in der gesättigten Lauge aufgelöset wären und verfertigte darnach Verbesserungstabellen, welche nach der Mittelzahl dreier Versuche verfaßt waren. In den Proben, wie in den Versuchen, goß man auf 100 Quentchen rohen Salpeter, der im Sandbade getrocknet war, einen Schoppen gesättigte Salpeterauflösung, die einige Tage vorher bereitet worden war; man rührte die Mischung mit gläsernen Röhren um, ließ die Auflösung auf dem rohen Salpeter $\frac{1}{4}$ Stunde stehen, goß sie ab und goß auf das Salz $\frac{1}{2}$ Nößel derselben mit Salpeter gesättigten Auflösung. Nach einer Viertelstunde goß man Alles auf graues Papier, wodurch das Flüssige ablief. Man breitete nun das Filtrum auf einer hinlänglichen Menge grauen Papiers aus, um vollends das zwischen den Salztheilen gebliebene Flüssige einzusaugen, ließ es mittelst eines Sandbades trocknen und wog es. Die Irrungen, worüber man sich beklagte, konnten nur von irgend einem Unterschied herrühren, der zwischen den Versuchen mit dem rohen Salpeter der Salpetersieder und denen mit künstlichen, vorsätzlich zur Berichtigung jener Tabellen gemachten, rohen Salpeters Statt fand; auf diese letztern wurde daher vorzüglich das Augenmerk der schon genannten Chemiker gerichtet. Sie fanden bald, daß man bei den Vergleichungsversuchen mit dem künstlichen rohen Salpeter

1) nicht genau den Zustand der Trocknung der Salze angegeben hatte, welche man zu den Mischungen des rohen Salpeters anwandte, und die Trocknung mußte doch dieselbe in jeder der Mischungen seyn, welche man untersuchte, oder

die

die verschiedene Trocknung mußte Verschiedenheit in die Resultate bringen.

2) Schien es, daß in diesen Erfahrungen mehrere Wirkungen sich durchkreuzten, und daß man daher jede dieser Wirkungen besonders würdigen, und besonders auf den verhältnißmäßigen Einfluß des Kochsalzes und der mehr oder minder getrockneten Mutterlauge auf die Salpeterauflösung Rücksicht nehmen müßte, und solchergestalt kam man hinter die vorzüglichsten Quellen der Irrthümer. Bekanntlich verschlucken die mit ihrem Krystallisationswasser versehenen Salze gewöhnlich Wärmestoff und bringen bei der Auflösung im Wasser Kälte hervor. Allein eben dieselben Substanzen entwickeln im Gegentheile, getrocknet, Wärme und dies um desto stärker, je trockner sie sind. Die künstlichen Mischungen des rohen Salpeters, die man in den Versuchen anwandte, nach denen die Korrectionstafel entworfen wurde, wurden aus lauter dergleichen zerfließenden Salzen gemacht, wovon jede besonders zubereitet und sehr scharf getrocknet wurde, dagegen sind die natürlichen Mischungen oder die von den Salpetersiedern abgelieferten Salpeter nur schwach, mittelst eines Sandbades, getrocknet, wodurch den zerfließenden Salzen nicht ihr ganzes Krystallisationswasser entzogen werden konnte; bei den erstern muß sich daher eine viel größere Menge Salpeter auflösen, als bei den letztern, weil jene eine viel größere Menge Wärmestoff entbinden, indem sie sich mit der gesättigten Auflösung des Salpeters verbinden.

1ster Versuch. Erzeugt sich Wärme oder Kälte während der Auflösung des Kochsalzes in der gesättigten Salpeterauflösung? 2 Quentchen getrocknetes Kochsalz einer Auflösung von 2 Unzen Salpeter zu-

ge-

gesetzt, welche, wie das Laboratorium eine Temperatur von 15 Grade hatte, machten das Thermometer um $\frac{3}{4}^{o}$ steigen.

2ter Versuch. **Wie viel Salpeter wird durch eine gegebene Quantität von Kochsalz in einer gesättigten Salpeterauflösung auflösbar gemacht?** Zu 4 Unzen einer gesättigten Salpeterauflösung, die lange schon die Temperatur der Atmosphäre angenommen hatte, setzte man 1 Quentchen Salpeter und 24 Gran Kochsalz, worauf das eingetauchte Thermometer unverändert blieb. Nach einer Viertelstunde seihete man die Flüssigkeit vorsichtig durch, trocknet das Filtrum zwischen Löschpapier, indem man ihm durch den Druck alle Feuchtigkeit benahm. Das trockne Salz fand man um 19 Grad vermindert, das ist, es wog nur noch 53 Gran. Durch die bloße Wirkung des Kochsalzes, ohne alle Wärme, waren also 19 Gran Salpeter aufgelöset. Sättigt man eine schon gesättigte Salpeterauflösung mit Kochsalz, und läßt diese Vermischung die Temperatur der Atmosphäre annehmen, so ist jene auch vermögend, eine neue Menge Salpeter aufzulösen.

3ter Versuch. **Wächst wohl die auflösende Kraft der gesättigten Salpeterauflösung gegen den Salpeter, im geraden Verhältnisse des zugesetzten Kochsalzes?** 4 Unzen gesättigte Salpeterauflösung, nebst 1 Quentchen Salpeter und 36 Gran Kochsalz, erzeugte während der Mischung und Umrührung ungefähr $\frac{1}{2}^{o}$ Gran Kälte. Nach einer Viertelstunde filtrirte und trocknete man das Filtrum wie oben. Der getrocknete Salpeter wog nur noch 43 Gran, gab also 28 Gr. Verlust. Die Flüssigkeit wurde in einem zugemachten Gefäße hingesetzt, und ließ nach drei Tagen, bei derselben Temperatur, 25 Gran Salpeter fallen. Bei einigen Versuchen schlägt sich kein Salpeter nieder, besonders wo das Verhältniß vom Kochsalze sehr groß ist. Wird die Auflösung sehr dicht und schwer, so daß eine Annäherung zwischen der specifischen Schwere des Salpeters und der Auflösung selbst Statt findet, so hindert sie die Krystalle, sich bald abzusetzen, und den Wärmestoff, der sie aufgelöset hält, sich abzusondern; allein irgend eine Bewegung oder Zusammenpressung, die nur etwas größer ist, als die, welche zwischen den

Theil-

Theilchen des Wärmestoffs Statt zu finden scheint, hebt oft das Gleichgewicht auf, und bewirkt die Abscheidung und Kristallisation des Salpeters. Die Versuche 2 und 3 scheinen also zu zeigen, daß die auflösende Kraft der Auflösung in demselben Verhältnisse wächst, als die Menge des Kochsalzes.

4ter Versuch. Ist die auflösende Progression der gesättigten Salpeterauflösung in ihrem Gange beständig? 4 Unzen derselben, 1 Quentchen Salpeter und 1 Quentchen Kochsalz, zeigten $\frac{1}{2}^{o}$ Gran Erkältung. Der getrocknete Salpeter wog nur noch 26 Gran (also $\frac{1}{2}$ Verlust.) Nach 3 Tagen hatten sich 26 Gran aus der Auflösung abgesetzt. Hieraus folgt, daß die Auflösungskraft nicht in gleichem Grade mit dem vermehrten Gewicht des Kochsalzes wächst.

5ter Versuch. Setzt sich, wenn man lange genug mit dem Filtriren der Mischungen wartet, die durch das Kochsalz aufgelöste Menge Salpeter wieder ab? Dieselbe Mischung, wie Versuch 4, ließ man mehrere Tage in derselben Temperatur stehen. Hierauf waren vom Salpeter statt 30 Gran Verlust, nur 5 Gran aufgelöst geblieben. Es setzte sich daher, nach einiger Zeit, eine große Menge Salpeter, dessen Auflösung das Kochsalz bewirkt hatte, wieder ab. Jedoch ist dies, nach vielen zufälligen Umständen, sehr veränderlich. Hierher ist z. B. die Schwere zu rechnen, die mehr oder minder große Berührung der Luft, die Ruhe oder die Bewegung, die Gestalt des Gefäßes; alles dieses vermehrt die Anomalien und die Ungewißheiten in den zur Verfertigung der Correctionstafeln angestellten Versuchen.

6ter Versuch. Wie verhält sich der salpetersaure Kalk mit der gesättigten Salpeterauflösung, in Absicht der Temperatur? In 2 Unzen der Auflösung warf man 1 Quentchen getrockneten und gepülverten salpetersauren Kalk. Das Thermometer stieg, unter beständigem Umrühren $2\frac{1}{4}^{o}$ Grad. Nach 24 Stunden waren viele Krystalle abgesetzt, obgleich sich die Temperatur nicht verändert hatte, auch aus dem verschlossenen Gefäße nichts verdunsten konnte. Die nach 3 Tagen gesammelten und getrockneten Krystalle wogen 26 Gran und waren reiner Salpeter. Dieser Niederschlag beruhet auf dem Wärmestoff der Auflösung, der sich aussondert.

7ter

7ter Versuch. Auf 4 Quentchen gepülverten Salpeter und 1 Quentchen krystallisirten, salpetersauren Kalk goß man 2 Unzen der Auflösung, wodurch keine Veränderung in der Temperatur erfolgte. Drei Tage hernach wog das gut getrocknete Salz 4 Quentchen 9 Gran; also 9 Gran Zunahme. — Der krystallisirte, salpetersaure Kalk schlägt daher zweimal weniger Salpeter aus der Auflösung dieses Salzes nieder, als wenn jener vorher getrocknet war.

8ter Versuch. Salzsaurer Kalk und gesättigte Salpeterauflösung. Nach Vermischung von 1 Quentchen trocknen salzsauren Kalk mit 2 Unzen der gesättigten Salpeterauflösung und Umrührung der Mischung, stieg das eingetauchte Thermometer um 10 Grad, von 15 — 25 Graden, wodurch die Auflösung sehr befördert werden muß.

9ter Versuch. Erfolgt durch die Wärme, welche die zerfließenden Salze hervorbringen, wenn sie sich mit der gesättigten Salpeterauflösung vermischen, dieselbe Wirkung auf den Salpeter, als wenn man die Mischung, ohne die Gegenwart der zerfließenden Salze, eben so stark erwärmt? 8 Unzen derselben gesättigten Auflösung vertheilte man in zwei gleiche Theile in gleich gestaltete Gefäße. Zu dem einen setzte man 1 Unze Salpeter mit 1 Quentchen trocknen, salzsauren Kalk, rührte alles um, wobei das eingetauchte Thermometer von 16 — 18 Graden stieg und eine halbe Stunde so verblieb, worauf es durchgeseihet und getrocknet wurde. Dem andern Theil der Auflösung, zu welcher man 1 Unze Salpeter setzte, gab man durch ein Sandbad dieselbe Wärme von 18 Graden eine halbe Stunde hindurch, und verfuhr wie bei dem ersten Theile. Nach 16 Stunden hatte diese 52 Gran verloren und nach 3 Tagen setzte noch die filtrirte Flüssigkeit 45 Gran Salpeter ab; es blieben also nur 7 Gran in der Auflösung und der andere Theil, ohne salzsauren Kalk, war um 51 Gran vermindert; nach drei Tagen waren diese nicht nur abgesetzt, sondern noch einige Gran mehr. Hier zeigt sich also eine große Analogie zwischen der Wirkung des salzsauren Kalks in der Mischung und der bloßen Wärme.

Die zerfließenden Salze wirken daher nicht durch eine Verwandschaft zum Salpeter, wie das Kochsalz, sondern durch die erhöhete Temperatur, wenn sie getrocknet angewandt wurden; und schlagen sie, wenn sie kryſtallisirt sind, ein wenig Salpeter aus der Auflösung nieder, so erfolgt dies durch ihre größere Verwandschaft zum Wasser.

10ter Versuch. **Wenn man dieselben Versuche von der Correktionstafel in denselben angegebenen Verhälnissen wiederholt, und nur länger wartet, ehe man filtrirt, bemerkt man alsdann denselben Verlust, der in der Tafel bemerkt ist?** 85 Quentchen Salpeter, $7\frac{1}{2}$ Quentchen Kochsalz, $3\frac{3}{4}$ Quentchen salzsauren Kalk, $3\frac{3}{4}$ Quentchen salpetersauren Kalk und 128 Quentchen gesättigte Salpeterauflösung ließ man 3 Tage stehen, filtrirte sie alsdann und wog das zwischen Löschpapier getrocknete Salz, das 86 Quentchen hatte. Hier war also, statt Verlust, die Vermehrung von 1 Quentchen.

Aus diesen Versuchen folgt:

1) Daß das zugesetzte Kochsalz die gesättigte Auflösung fähig macht, von neuem noch etwas Salpeter aufzulösen.

2) Daß die Auflösungskraft aber nicht stets im Verhältnisse der Menge des zugesetzten Kochsalzes wächst.

3) Daß die zerfließenden und kryſtallisirten Salze keine Kälte durch ihre Verbindung mit der gesättigten Auflösung hervorbringen, als wenn sie sich im Wasser auflösen.

4) Daß diese Salze vielmehr desto mehr Wärme erzeugen, je mehr sie getrocknet, je weniger sie kryſtallisirt sind.

5) Daß sie, unter der Vermischung mit Salpeter, nicht so viel Wärme geben, als wenn sie allein sind.

6) Daß sie nur durch diese erzeugte Wärme die Salpeterauflösung zu einer neuen Aufnahme von Salpeter fähig machen.

7) Daß daher die Menge des aufgelöseten Salpeters um desto beträchtlicher ist, je trockner die zerfließenden Salze, weil sie um desto mehr Wärme geben.

8) Daß

8) Daß der solchergestalt aufgelöste Salpeter sich gänzlich oder zum Theil, nach der Länge der Zeit, vor dem Durchseihen wieder niederschlägt.

9) Daß, außer diesem wieder niedergefallenen Salpeter, oft sich ein Theil aus der gesättigten Auflösung selbst, nach Verhältniß der größeren Auflösbarkeit der zerfließenden Salze, absetzt.

10) Daß bei den Versuchen mit dem rohen Salpeter sich kein Salpeter mehr auflöset, weil die darin enthaltenen Kalksalze entweder krystallisirt oder doch nur wenig getrocknet sind, folglich keine Wärme hervorbringen. Daher sind in allen angestellten Versuchen mit den krystallisirten Kalksalzen viel mehr Salpeter aus der Auflösung selbst gefällt befunden, als sonst, und das Fehlende war der Menge des Kochsalzes nicht angemessen. Solchergestalt schien zwischen der auflösenden Eigenschaft des Kochsalzes und der fällenden Eigenschaft der zerfließenden Salze eine Art von Compensation Statt zu finden, welcher das geringe Deficit zugeschrieben werden kann, welches in der größten Anzahl der Versuche mit dem künstlichen rohen Salpeter Statt fand; ja selbst einige stimmten, ohne allen Verlust, genau mit der Angabe überein. Vauquelin und Fourcroy schien es, daß der rohe Salpeter, wo die Menge Kochsalz fast beinahe derjenigen der krystallisirten Kalksalze gleich ist, eine solche Compensation bis zu $\frac{1}{100}$ bewirkt. S. auch oben, unter Salpeter.

Annales de Chimie, T. XI. p. 125. — Crell's chemische Annalen, 1str Bd., 3s St., S. 340 u. f.

Salpeterproduktion, s. Salpetererzeugung.

Salpeterpyramide, pyramidenförmige Erdbeete, aus welchen der Salpeter gewonnen wird, s. den Art. Salpeter, oben, S. 467 u. f. Die Pyramiden waren in einigen Gegenden Deutschlands, besonders ehemals in Preussen, viereckig, in Schweden sind sie dreieckig. Im Mittelpunkte sind diese Pyramiden leer, wodurch die Luft mehr Spielraum erhält. Zu Ende eines Jahres sind sie reich genug, um mit Nutzen ausgelaugt werden zu können; allein es geschieht doch nur alle drei Jahre einmal.

Hier noch einiges über die pyramidenförmige Beete in Schweden, zur Erläuterung des oben, S. 467 u. f, schon Angeführten. Die pyramidenförmigen Erdbeete werden nach D, E, F, Fig. 7537 errichtet; man verlängert sie dann, so weit man es für gut achtet und es das Erdreich zuläßt. Um nun diese Beete vor der üblen Witterung zu bewahren und zu verhindern, daß der Regen den Salpeter davon nicht auflöse und wegspüle, so wie er sich bildet, so werden sie mit einer Art von Dach, das aus zwei Stangen AB, BC, in gedachter Figur, besteht, die 18 bis 20 Fuß lang sind, im Bogen sich wieder einander stützen und durch eine Querstange HI sich halten, womit das Ganze mit Bindweiden gebunden und befestiget wird. Diese Stangen müssen 6 bis 8 Zoll tief in die Erde gehen, und man setzt dergleichen Zusammenfügungen von 18 Zoll bis 2 Fuß weit eine von der andern. Der Zwischenraum von diesen Stangen oder vielmehr von diesen Zusammenfügungen der Stangen, wird mit Reisig oder Baumästen ausgefüllt und das Ganze bedeckt man mit Strauch- oder Laubwerk, überhaupt mit solchen Sachen, welche das Zudringen des Wassers in das Innere verhindern.

Diese Beete werden auf gleiche Weise behandelt und begossen, wie die andern Erdbeete; Und wenn sich einige Zeit nach ihrer Errichtung der Salpeter auf der Oberfläche zeigt und sie im vollen Ertrage sind, so bricht man in Zeit von wenigen Tagen nach einander einen halben oder ganzen Zoll von der obern Erde ab und laugt sie aus. Dieselbe Behandlung wird so lange wiederholt, bis daß das Beet weiter keine Anzeige von Salpeter auf seiner Oberfläche giebt;

dann

dann wird die ganze übrige Erdmasse ausgelauzt, welche noch eine hinreichende Menge Salpeter giebt.

Um die Begießung dieser Beete bequem zu bewerkstelligen, bedient man sich in Touraine der oben (Fig. 7537, EG) angeführten Töpfe von 6 bis 8 Zoll im Umkreise und 3 bis 4 Fuß Tiefe; sie werden, wie schon oben, S. 467, erwähnt worden, in den obern Theil des Beetes bis auf ungefähr 1 Zoll von ihrem obern Rande eingegraben, mit Wasser, Urin, Mistjauche, Salpetermutterlauge, welche entweder durch Wasser oder eine andre der erwähnten Flüssigkeiten verdünnt worden ist, gefüllt, und diese Flüssigkeiten schwitzten fast unmerklich durch die Poren des Topfes und verbreiteten sich durch die ganze Erdmasse. Wenn sie leer geworden, werden sie wieder von neuem gefüllt, und dieses geschieht so oft, als es der Zustand der Erde nothwendig macht.

Salpeterraffinerie, s. oben, unter Salpeter.

Salpeteraffinirung, s. das.

Salpeterröhren, Röhren von Holz, auch von Thon, zur Anpflanzung des Salpeters. Ehemals bediente man sich hin und wieder dieser Röhren zur Erzeugung des Salpeters, und verfertigte sie aus dem Erlenholze. Sie hatten die Gestalt kleiner Fäßchen ohne Boden und waren durchlöchert. Diese füllte man nun mit denjenigen Materien an, woraus sich der Salpeter bildet, hing sie in einem Keller oder an einem andern kühlen Ort auf und nach einiger Zeit sah man die Salpeterkrystalle aus den Löchern hervorkommen. Obgleich durch diese Verfahrungsart wohl Salpeter gewonnen werden kann, so scheinen doch die Unkosten einer solchen Anpflanzung, in Absicht auf

den Gewinn, zu bedeutend zu seyn; denn man muß nicht nur eine große Menge von Röhren sondern auch ungewöhnlich große Keller haben, die Mühe ungerechnet, die man bei Aufhängung der Röhren, beim Begießen ꝛc. anwenden muß.

Eine zweite Art von Röhren, deren man sich zur Erzeugung des Salpeters, besonders in Schweden, bediente, wurde Luftröhren, Schwed. Luftrummor, genannt und bestanden aus Röhren von Holz. Auf einem von Steinen gemauerten, ungefähr eine Elle hohen, Grund wurde nämlich ein viereckigtes Gebäude aufgeführt, das aus Brettern in vier Stelzen eingefugt bestand, in der Höhe ungefähr drei bis vier Ellen und im Durchschnitt eine halbe hatte. Diese Röhre glich nun einer langen Schornsteinröhre, und wurde von unten mit Salpetererde ungefähr bis zur Höhe von 2 Ellen angefüllt. Hierauf wurde ein Zwischenraum von ungefähr einer Viertelelle gelassen, damit von jeder Seite ein Loch angebracht werden konnte, welches man offen ließ, um der Luft den Durchstrich zu gestatten. Darüber wurde nun ein aus Brettern bestehender Boden gemacht und darauf wieder eine gleiche Menge Erde geworfen; dann wieder ein neuer Zwischenraum gelassen und wechselsweise so fort gefahren, daß immer zum Durchstreichen der Luft Zwischenräume gelassen werden, bis die ganze Röhre angefüllt ist. Dann wurde die in dieser Röhre oder in diesem Kanal enthaltene Erde von oben mit Urin oder Mistjauche alle vierzehn Tage einmal begossen. Diese so zubereitete Erde soll man des Sommers zweimal haben auslaugen können. Um die Ausgabe von Brettern ꝛc. zu ersparen, hat man auch folgende Methode angewendet: Nachdem die zur Salpe-

ters

terproduktion nöthigen Mischungen zubereitet worden, so wurde diese Erde mit Schaufeln zu kegel- oder pyramidenförmige Haufen erhöhet, welche man mit einem aus sechs Theilen Thon, drei Theilen lebendigen Kalks und drei Theilen groben Sandes bestehenden Mörtel bedeckte; man ließ den Gipfel davon offen und bohrte mit einem Stäbchen eine Menge Löcher in den Mörtel, welcher den Haufen umgab und bedeckte, damit die Luft und andere Einflüsse der Witterung darauf einwirken konnten. Hierauf wurden diese Haufen auf die oben angeführte Art begossen. Der Salpeter zeigte sich auf der Oberfläche dieser Haufen mitten durch den Mörtel, und wurde mit einem Besen als eine Art Reif oder Schnee abgefegt. Diese Methode hat vor der erstern noch den Vorzug.

Sammelt man die Salpetererde in gemauerten Kanälen, so machte man zu diesem Endzweck einen Mörtel, der aus zwei Theilen Thon, vier Theilen lebendigen Kalks, zwei Theilen Kochsalzes, welches man vorher etwas gedrückt haben muß, wie Beckmann in seinen Grundsätzen der deutschen Landwirthschaft, S. 357, anführt, bestand. Oder man machte ihn nach der Methode des Erkers, aus drei Theilen Kalk, drei Theilen Schaafmist und ein wenig Salz, mengte Alles wohl untereinander und begoß es mit Regenwasser und Urin. Die in der Erde angebrachten Kanäle wurden auf folgende Weise gemacht: Man mauerte in der Erde einen Raum von willkührlicher Länge, der fünf Ellen hoch und vier Ellen breit war und ein auf Pfählen befestigtes Dach hatte; füllte dann diesen Kanal mit Erde aus Ställen, Taubenhäusern ꝛc. an und bedeckte

ihn auch mit eben dieser Mischung ein bis anderthalb Ellen hoch, die man nachher mit Urin benetzte; s. auch den Artikel Salpetergewölbe.

Salpetersalmiak, s. oben, S. 215.

Salpetersalz, Salpetersalze, salpeterichte Salze, salpetersaure, salpetergesäuerte, salpetersäurehaltige Mittelsalze, Salix nitrosa, Nitra; Fr. Sels nitreux, Nitre, Nitrates; Engl. Nitres; Ital. Nitri, werden die mit der Salpetersäure verbundenen Alkalien, Erden und Metalle genannt. Die Bereitung derselben, s. oben, S. 548 u. f.

Ende des hundert und einunddreißigsten Theils.

Nachricht für den Buchbinder.

Die Kupfer werden, nach Ordnung der oben auf jeder Platte zur rechten Hand befindlichen Zahlen, hinten an das Buch, an ein Blatt Papier angekleistert, damit sie bequem herausgeschlagen werden können.

Fig. 7489. S. 131.

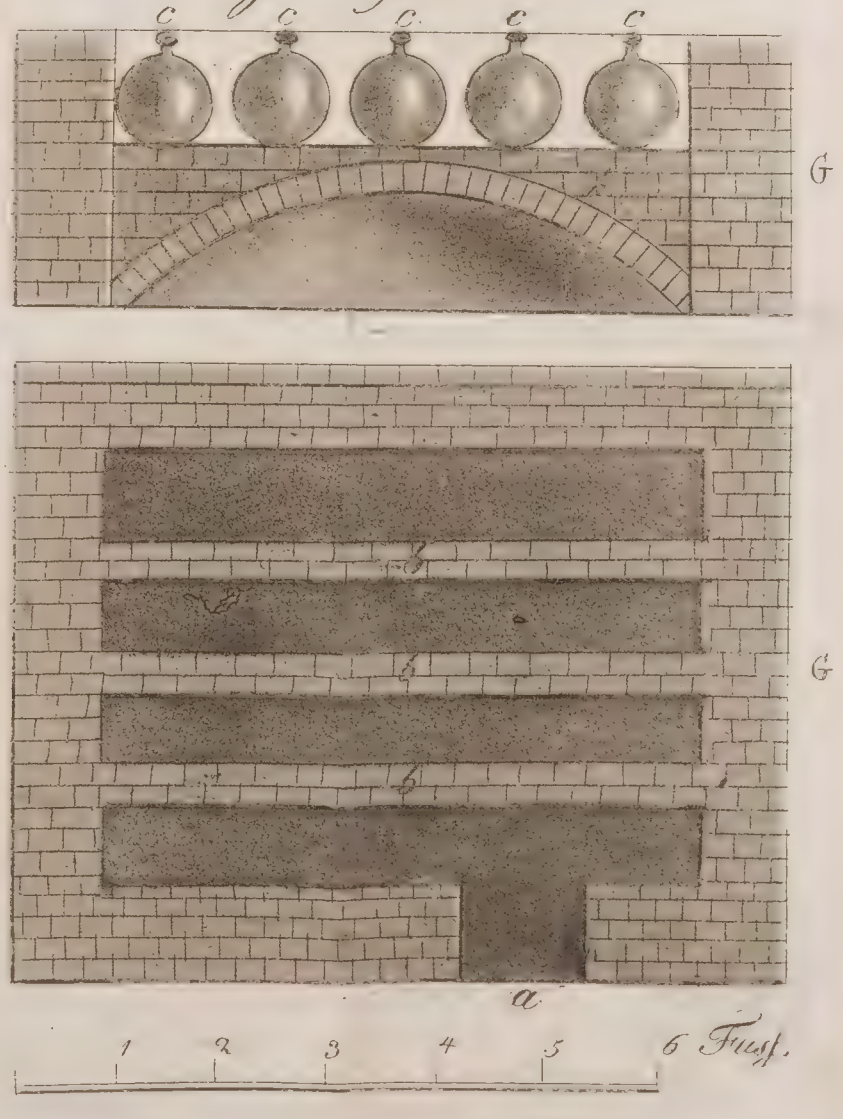


Fig: 7496. S. 151.

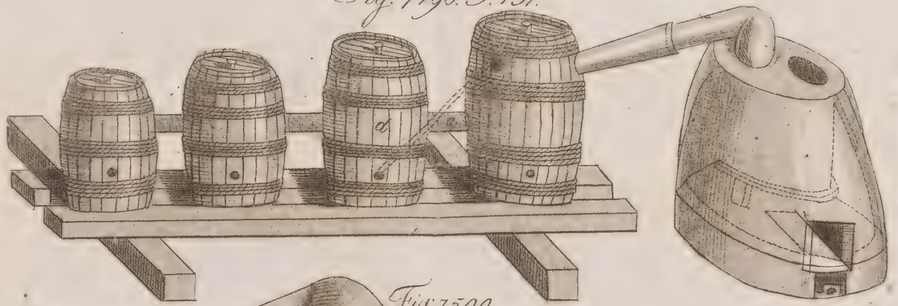


Fig: 7497. S. 152.

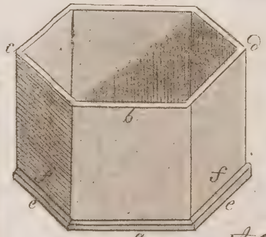


Fig: 7495. S. 150.

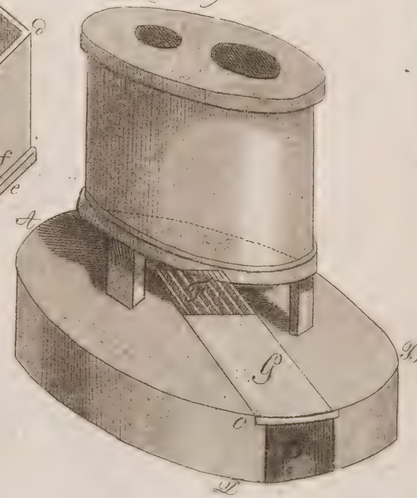


Fig: 7490. S. 149.

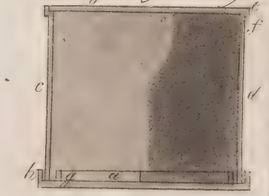


Fig: 7500.
S. 153.

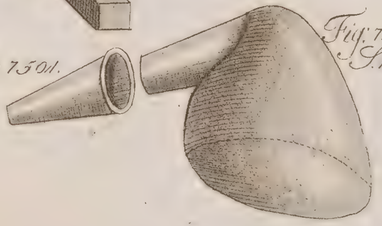


Fig: 7501.

Fig: 7499. S. 153.

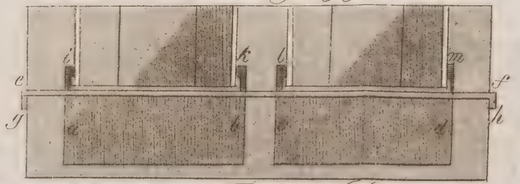


Fig: 7491.

Fig: 7502.
S. 176.

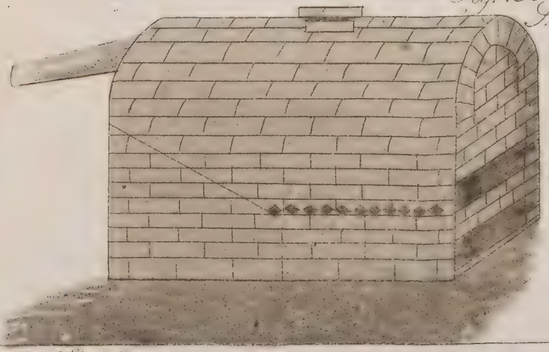


Fig: 7498. S. 152.

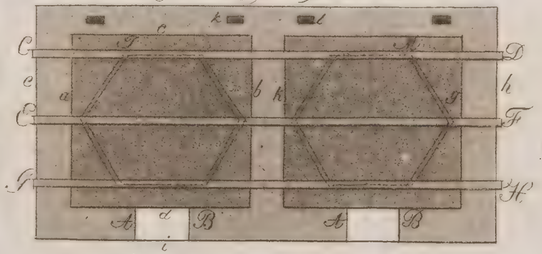


Fig: 7492.

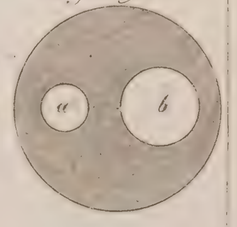


Fig: 7493.

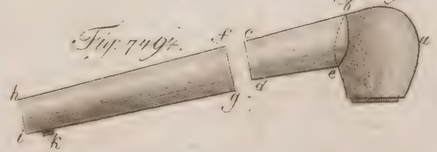


Fig: 7494.

Fig. 7504. S. 325.

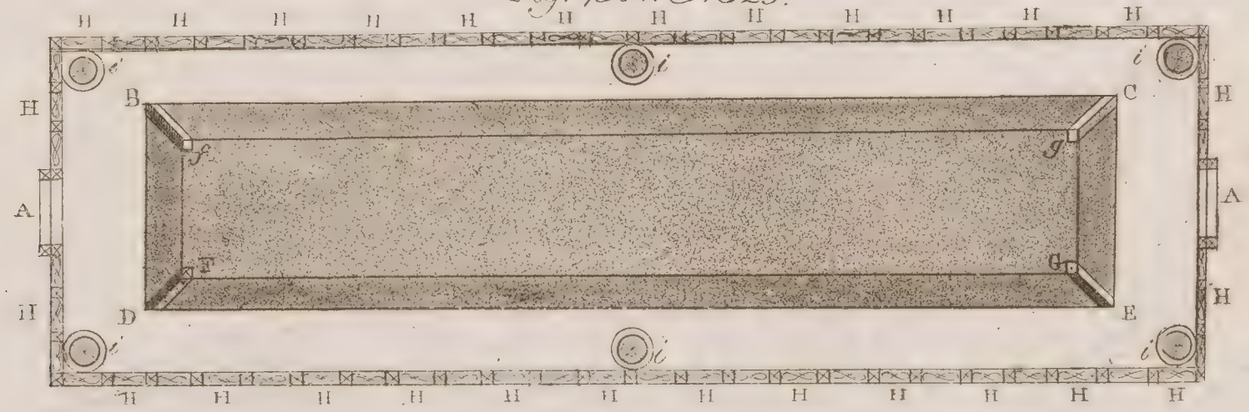


Fig. 7503. S. 324.

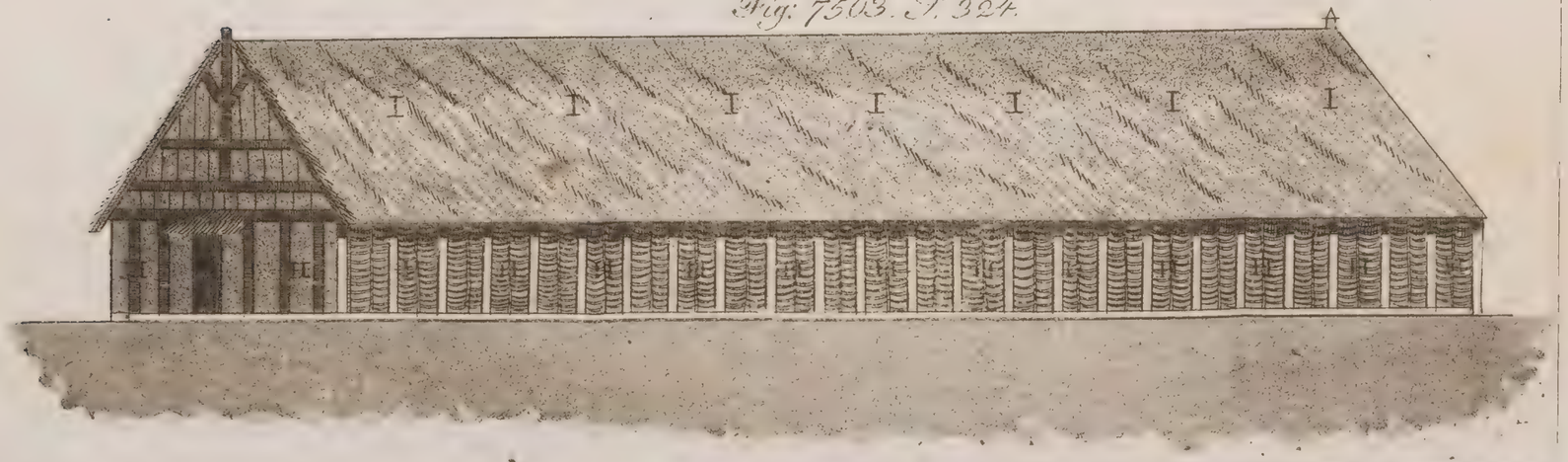
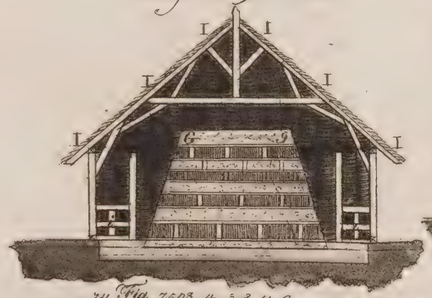


Fig: 7509 S.325.



zu Fig. 7508, 4, 5, 8, u. 9.

Maasstab von 1 2 3 4 5 6 Ruthen

Fig: 7508. S.325.

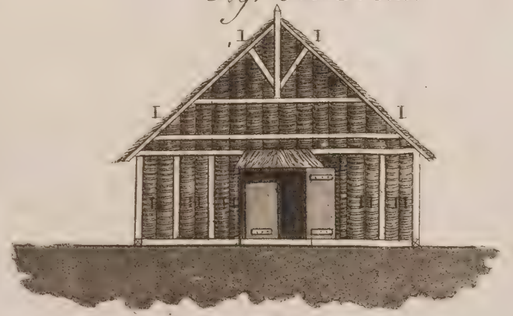


Fig: 7507. S.325.

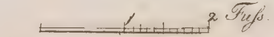


Fig: 7514 S.358.

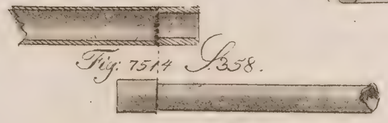


Fig: 7513. S.358.

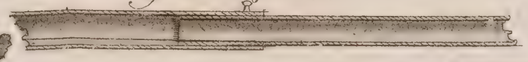


Fig: 7516. S.395.

Fig: 7512. S.358.

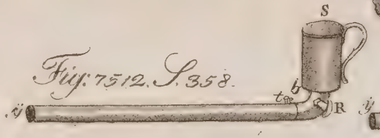


Fig: 7511. S.357.

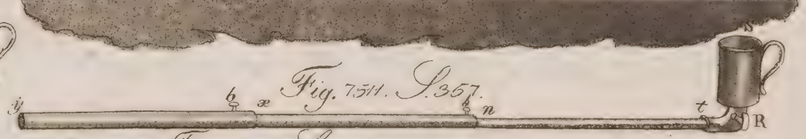


Fig: 7505. S.325.

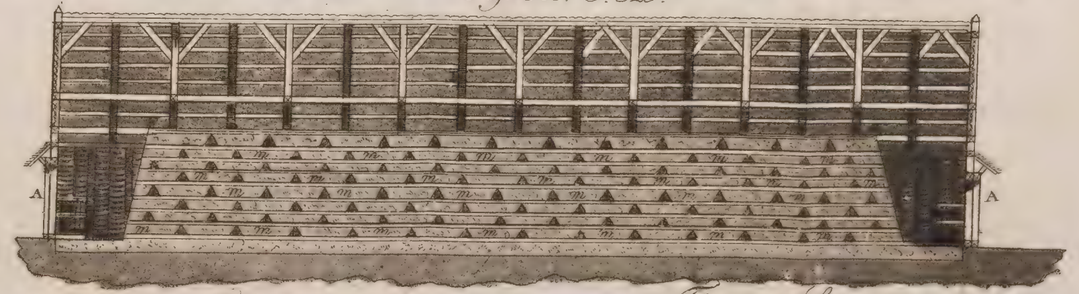


Fig: 7510. S.355.

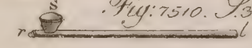
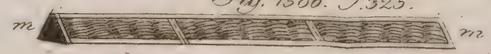


Fig: 7506. S.325.



S. 396.

Fig: 7519.

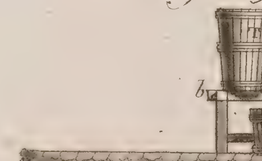


Fig: 7520.

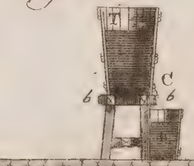


Fig: 7521.

Fig: 7524.

Fig: 7523.

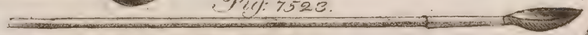
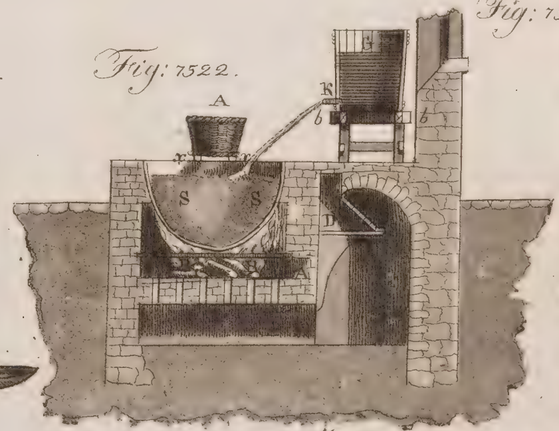


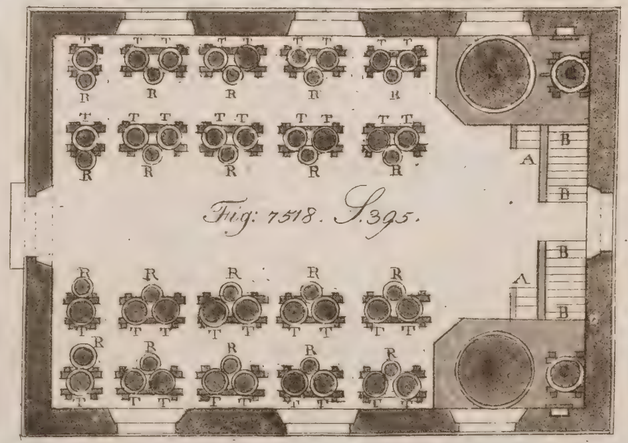
Fig: 7515. S. 388.

Fig: 7522.



Maasstab von 1 2 Rthn.

Fig: 7518. S. 395.



Maasstab von 1 2 3 4 5 Z. Ruthen.

zu Fig: 7516. 7520. 7518.

Fig: 7517. S. 395.

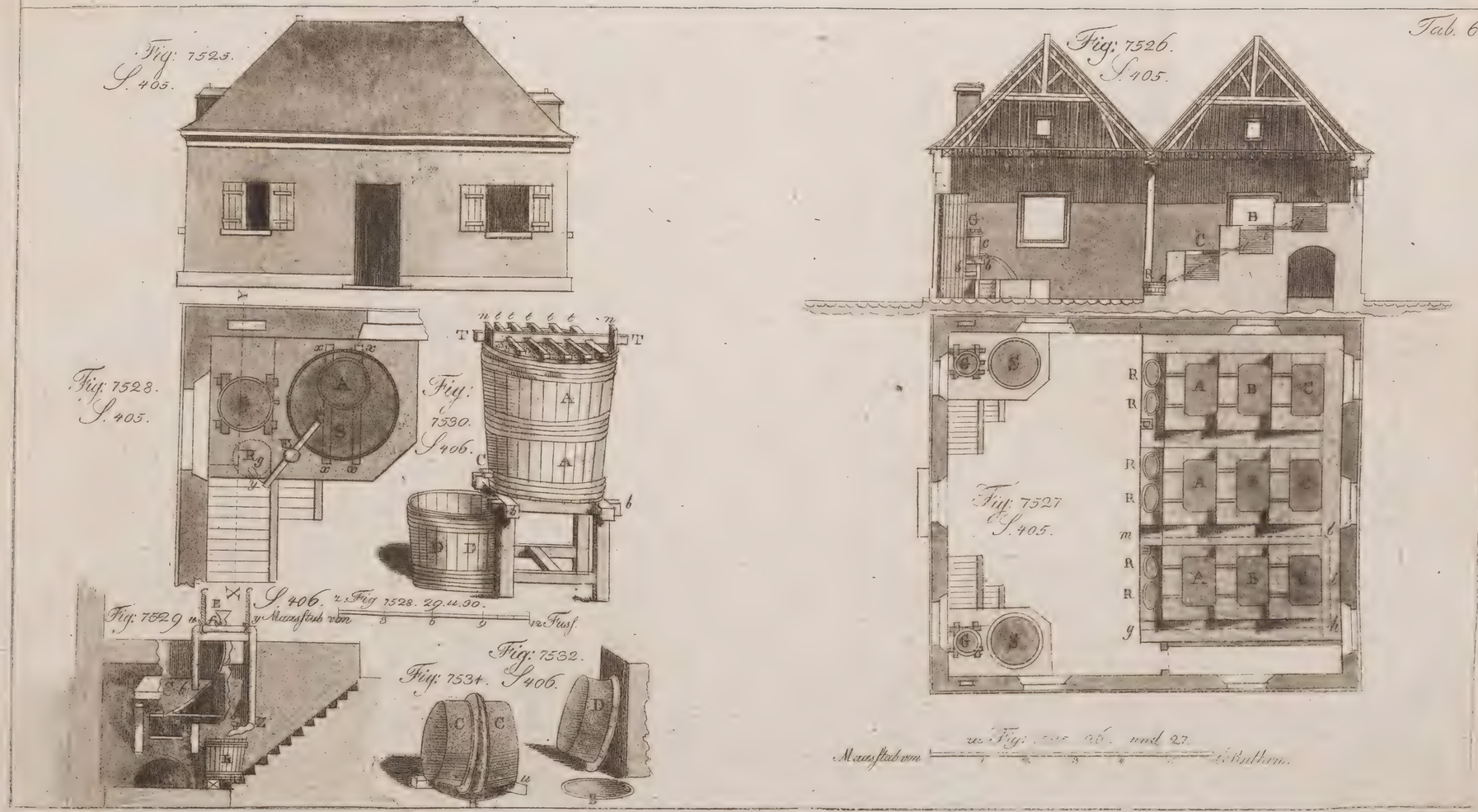


Fig: 7525.
S. 405.
Fig: 7526.
S. 405.
Fig: 7528.
S. 405.
Fig: 7530.
S. 406.
Fig: 7527
S. 405.
Fig: 7529
S. 406.
z. Fig 7528. 29. u. 30.
y Maasstab von 3 6 9 12 Fuss.
Fig: 7531.
Fig: 7532.
S. 406.
u. Fig: 26. und 27.
Maasstab von 1 2 3 4 5 Ruthen.

Fig. 7537.

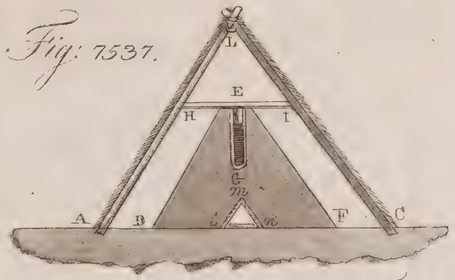


Fig. 7535. S. 463.

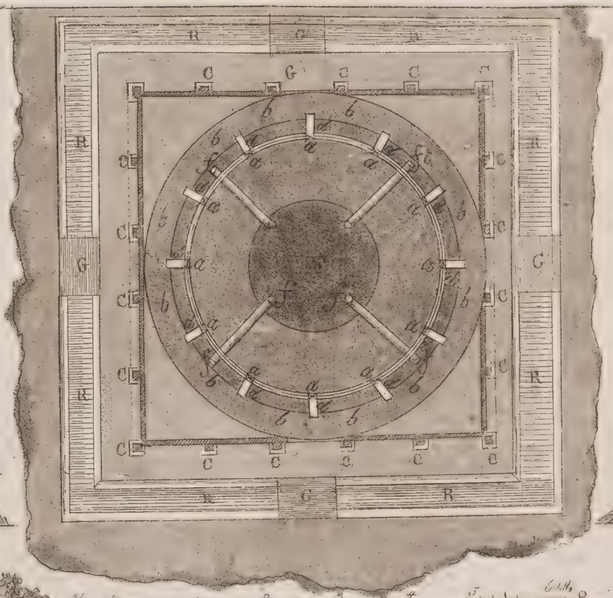


Fig. 7533. S. 462.

Fig. 7536. S. 464.

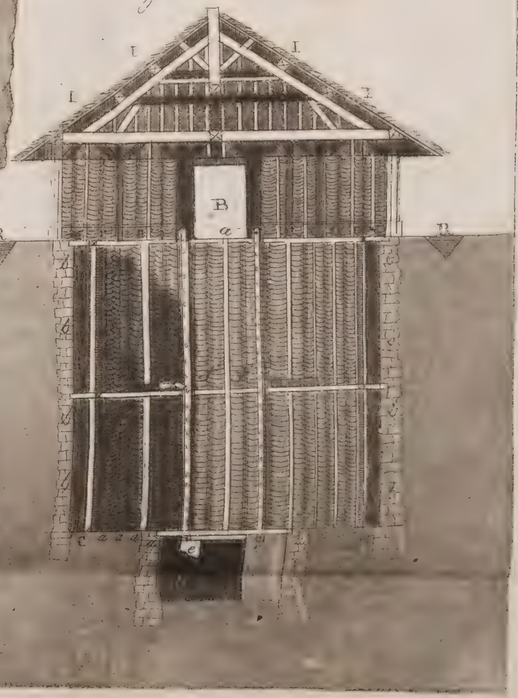



Fig. 4534. S. 463.